



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

**Mã số:**  
**KT.04/QTATBX**  
**Ngày ban hành:**  
**19/07/2023**  
**Ban hành lần: 04**

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH  
THIẾT BỊ CHỤP X-QUANG TỔNG HỢP**



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 1/29

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH  
THIẾT BỊ CHỤP X-QUANG TỔNG HỢP**

|                | Người biên soạn                                                                     | Người kiểm tra                                                                       | Người phê duyệt                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên      | Danh Hiền                                                                           | Lê Hoài Phong                                                                        | Hoàng Huy Long                                                                        |
| Chữ ký         |  |  |  |
| Chức vụ        | Kỹ thuật viên                                                                       | Trưởng phòng kỹ thuật                                                                | Giám đốc                                                                              |
| Ngày/tháng/năm | 17/07/2023                                                                          | 18/07/2023                                                                           | 19/07/2023                                                                            |





**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 2/29

**BẢNG THEO DÕI SỬA ĐỔI – BỔ SUNG**

| TT | Ngày sửa đổi | Nội dung sửa đổi/ bổ sung                                                                                 | Trang số | Ghi chú             |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1  | 7/11/2020    | Ban hành lần 01                                                                                           |          |                     |
| 2  | 11/2021      | - Thay đổi ngày hiệu chuẩn thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi<br>- Thay đổi mẫu BBKĐ, BCKQ, GCN          |          |                     |
| 3  | 18/11/2022   | Thay đổi ngày hiệu chuẩn thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi                                              | 18       | Phụ lục I<br>Mẫu 01 |
| 4  | 19/07/2023   | Sửa đổi Quy trình theo Biên bản Thanh tra về an toàn bức xạ và hạt nhân (số 82/BB-ATBXHN ngày 14/07/2023) |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |
|    |              |                                                                                                           |          |                     |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 3/29

**MỤC LỤC**

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Phạm vi áp dụng .....                                            | 4  |
| 2. Căn cứ pháp lý .....                                             | 4  |
| 3. Quy định về điều kiện sử dụng thiết bị chụp X-quang .....        | 4  |
| 4. Quy trình kiểm định .....                                        | 5  |
| 4.1. Phương tiện kiểm định .....                                    | 5  |
| 4.2. Các thông số kiểm tra .....                                    | 6  |
| 4.3. Kiểm tra ngoại quan .....                                      | 6  |
| 4.4. Kiểm tra điện áp đỉnh .....                                    | 7  |
| 4.4.1. Kiểm tra độ chính xác điện áp đỉnh .....                     | 7  |
| 4.4.2. Kiểm tra độ lặp lại của điện áp đỉnh .....                   | 8  |
| 4.5. Kiểm tra độ chính xác thời gian phát tia .....                 | 9  |
| 4.6. Kiểm tra liều lỗi ra .....                                     | 10 |
| 4.6.1. Kiểm tra độ lặp lại liều lỗi ra .....                        | 10 |
| 4.6.2. Kiểm tra độ tuyến tính liều lỗi ra .....                     | 11 |
| 4.7. Kiểm tra kích thước tiêu điểm hiệu dụng của bóng X-quang ..... | 11 |
| 4.8. Kiểm tra độ chuẩn trực của chùm tia X .....                    | 12 |
| 4.9. Kiểm tra độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ .....     | 13 |
| 4.10. Đánh giá HVL .....                                            | 14 |
| 5. Xử lý chung .....                                                | 15 |
| 5.1. Kết quả kiểm định máy X-quang .....                            | 15 |
| 5.2. Chu kỳ kiểm định .....                                         | 16 |
| Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 01 .....                              | 17 |
| Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 02 .....                              | 23 |
| Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 03 .....                              | 29 |



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 4/29

### 1. Phạm vi áp dụng

- Quy trình này trình bày về các yêu cầu kỹ thuật, quy trình kiểm định và các yêu cầu quản lý đối với kiểm định thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế (sau đây trong Quy chuẩn kỹ thuật này gọi tắt là thiết bị chụp X-quang).
- Thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế là thiết bị phát tia X được lắp đặt cố định và sử dụng để chụp chẩn đoán bệnh trong y tế; được phân biệt với thiết bị X-quang soi chiếu, thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình, thiết bị X-quang chụp răng, thiết bị X-quang chụp vú, thiết bị chụp X-quang di động, thiết bị chụp cắt lớp vi tính CT Scanner, thiết bị X-quang đo mật độ xương, thiết bị X-quang chụp can thiệp và chụp mạch, thiết bị X-quang thú y.
- Ngoài việc tuân thủ các quy định trong tiêu chuẩn này, các cơ sở sử dụng thiết bị bức xạ, nguồn bức xạ còn phải tuân thủ quy định hiện hành khác có liên quan đến an toàn bức xạ.

### 2. Căn cứ pháp lý

- Thông tư 28/2015/TT-BKHCN: Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế
- QCVN 11:2015/BKHCN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế

### 3. Quy định về điều kiện sử dụng thiết bị chụp X-quang

- Các thiết bị chụp X-quang không được đưa vào sử dụng nếu chưa được kiểm định theo quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật này và chưa được cấp giấy chứng nhận kiểm định.
- Các thiết bị chụp X-quang phải được kiểm định và được cấp giấy chứng nhận kiểm định trước khi đưa vào sử dụng lần đầu, định kỳ 2 năm một lần và sau khi thay bóng X-quang, sửa chữa hoặc thay tủ điều khiển, sửa chữa hệ thống cơ khí của thiết bị, lắp đặt lại thiết bị hoặc sửa chữa khác có khả năng gây ảnh hưởng đến đặc tính làm việc của thiết bị.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 5/29

#### 4. Quy trình kiểm định

##### 4.1. Phương tiện kiểm định

Sử dụng các phương tiện kiểm định được nêu trong **Bảng 1**

**Bảng 1:** Phương tiện kiểm định

| STT | Tên phương tiện kiểm định                                                                                                                                                                                                                       | Đặc trưng kỹ thuật                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Thiết bị đo năng Raysafe Xi</b> (kiểm tra điện áp đỉnh, thời gian, liều, HVL)<br>Model: Raysafe Xi<br>Số xêri: 198976<br>Hãng sản xuất: FlukeBiomedical (Thụy Điển)                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Phạm vi đo liều: 100nGy – 9999Gy</li><li>- Phạm vi đo điện áp đỉnh: 40 – 150 kV</li><li>- Phạm vi đo HVL: 1,0-14 mmAl</li><li>- Phạm vi đo thời gian: 1ms – 999s</li></ul> |
| 2   | <b>Phantom chuẩn Pro-Fluo 150</b><br>kiểm định các thông số ghi nhận ảnh thiết bị X-quang (độ chuẩn trực chùm tia, độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ)<br>Model: 02-115<br>Số xêri: R-FD-000434<br>Hãng sản xuất: Pro-Project (Ba Lan) | <ul style="list-style-type: none"><li>- Kích thước: 308×308×18,5 mm</li></ul>                                                                                                                                      |
| 3   | Thiết bị đo kích thước tiêu điểm hiệu dung máy X-quang<br>Model: 112B<br>Số xêri: 112B-2706<br>Hãng sản xuất: Gammex (Mỹ)                                                                                                                       | -                                                                                                                                                                                                                  |
| 4   | Thước đo độ dài (laser), thước đo độ                                                                                                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                                  |



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 6/29

thăng bằng, thước dây.

### 4.2. Các thông số kiểm tra

Các phép kiểm tra nêu trong Bảng 2 phải được thực hiện đầy đủ khi kiểm định thiết bị chụp X-quang.

**Bảng 2:** Các phép kiểm tra trong kiểm định thiết bị chụp X-quang

| TT | Tên phép kiểm tra                                          |
|----|------------------------------------------------------------|
| 1  | Kiểm tra ngoại quan                                        |
| 2  | Kiểm tra điện áp đỉnh kVp (độ chính xác, độ lặp lại)       |
| 3  | Kiểm tra độ chính xác thời gian phát tia X                 |
| 4  | Kiểm tra độ lặp lại liều lồi ra, độ tuyến tính liều lồi ra |
| 5  | Kiểm tra kích thước tiêu điểm hiệu dụng của bóng X-quang   |
| 6  | Kiểm tra độ chuẩn trực của chùm tia X                      |
| 7  | Kiểm tra độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ       |
| 8  | Kiểm tra lọc chùm tia sơ cấp (Đánh giá HVL)                |

### 4.3. Kiểm tra ngoại quan

- Kiểm tra thông tin thiết bị chụp X-quang: Kiểm tra thông tin nước/hãng sản xuất, model, năm sản xuất, ngày, tháng, năm đưa vào sử dụng, số seri của các bộ phận thiết bị, các thông số về công suất thiết bị và ghi lại trong biên bản kiểm định. Trường hợp thiết bị không có số seri của các bộ phận, người kiểm định phải đánh số và coi đó là số được sử dụng cho thiết bị.

- Kiểm tra chuyển mạch (hoặc nút bấm đối với các thiết bị chỉ thị số) đặt chế độ và các chỉ thị: Các chuyển mạch hoặc nút bấm phải hoạt động tốt; kim chỉ thị phải trùng với vạch



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 7/29

chia giá trị đọc thông số (đối với các thiết bị chỉ thị số thì giá trị đọc phải ổn định); các chỉ thị khác phải bảo đảm theo thiết kế.

- Kiểm tra cơ khí bàn chụp; kiểm tra việc dịch chuyển của khay đựng cát sét, cột giữ, cần quay, hệ cơ cấu gá và dịch chuyển đầu bóng phát; kiểm tra bộ khu trú chùm tia và phanh hãm: Các hệ thống này phải còn đầy đủ như thiết kế và dịch chuyển được nhẹ nhàng, chắc chắn và an toàn

- Dùng thước đo độ dài đo kiểm tra khoảng cách thực tế từ tiêu điểm bóng phát đến tâm ghi nhận ảnh (SID). Độ lệch giữa giá trị chỉ thị trên thiết bị với giá trị đo thực tế không được vượt quá 2% SID

#### 4.4. Kiểm tra điện áp đỉnh

##### 4.4.1. Kiểm tra độ chính xác điện áp đỉnh

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm bàn chụp, cách tiêu điểm bóng phát 56 cm. Căn tia trung tâm của chùm tia X vào tâm phần nhạy của thiết bị đo.

- Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phần nhạy bức xạ của thiết bị đo. Chọn đặt thông số dòng bóng phát (mA) và thời gian phát tia (ms) hoặc hằng số phát tia (mAs) thích hợp.

- Thay đổi thông số kVp đặt trên tủ điều khiển với 3 giá trị kVp khác nhau và hơn nhau  $\pm 10$  kVp hoặc các giá trị kVp thường sử dụng, giữ nguyên giá trị đặt của dòng bóng phát và thời gian phát tia hoặc của hằng số phát tia.

- Thực hiện phát tia ứng với mỗi giá trị kVp đặt. Ghi lại thông số đặt và số đọc điện áp đỉnh trên thiết bị đo của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.

- Độ chính xác của điện áp đỉnh trong dải nhỏ hơn hoặc bằng 100 kVp được đánh giá qua độ lệch % giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đặt trên tủ điều khiển theo công thức:

$$U_{kVp\%} = \frac{kVp_{đo} - kVp_{đặt}}{kVp_{đặt}} \times 100\%$$



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 8/29

- Độ chính xác của điện áp đỉnh trong dải lớn hơn 100 kVp được đánh giá qua độ lệch tuyệt đối ( $U_{kV_{ptđ}}$ ) giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đặt trên tủ điều khiển theo công thức:

$$U_{kV_{ptđ}} = kV_{p_{đo}} - kV_{p_{đặt}}$$

Trong đó:

$U_{kV_{p\%}}$ : là độ lệch phần trăm giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đặt trên tủ điều khiển, (%);

$U_{kV_{ptđ}}$ : là độ lệch tuyệt đối giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đặt trên tủ điều khiển, (kVp);

$kV_{p_{đặt}}$ : là giá trị điện áp đặt trên tủ điều khiển, (kVp);

$kV_{p_{đo}}$ : là giá trị điện áp đỉnh đo được bằng thiết bị đo, (kVp).

- Yêu cầu chấp nhận:

$U_{kV_{p\%}}$  phải nằm trong khoảng  $\pm 10 \%$ .  $U_{kV_{ptđ}}$  phải nằm trong khoảng  $\pm 10$  kVp

#### **4.4.2. Kiểm tra độ lặp lại của điện áp đỉnh**

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm bàn chụp, cách tiêu điểm bóng phát 56 cm. Căn tia trung tâm của chùm tia X vào tâm phần nhạy của thiết bị đo.

- Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phần nhạy bức xạ của thiết bị đo. Chọn đặt thông số dòng bóng phát (mA) và thời gian phát tia (ms) hoặc hằng số phát tia (mAs) thích hợp.

- Chọn đặt thông số điện áp đặt trên tủ điều khiển tương ứng với giá trị điện áp thường sử dụng. Thực hiện 5 lần phát tia ứng với cùng một giá trị điện áp đặt và giữ nguyên giá trị đặt của dòng bóng phát, thời gian phát tia hoặc hằng số phát tia. Thiết bị đo phải được xóa (thiết lập lại về mức không) sau mỗi lần đo.

- Ghi lại thông số đặt và số đọc điện áp đỉnh trên thiết bị đo của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 9/29

- Độ lặp lại của điện áp đỉnh được đánh giá qua độ lệch cực đại giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đỉnh trung bình của các lần đo với cùng các thông số đặt ( $R_{kVp}$ ) theo công thức:

$$R_{kVp} = \frac{(kVp_i - kVp_{tb})_{\max}}{kVp_{tb}} \times 100\%$$

Trong đó:

$R_{kVp}$ : là độ lệch cực đại giữa giá trị điện áp đỉnh đo được so với giá trị điện áp đỉnh trung bình của các lần đo với cùng các thông số đặt, (%);

$kVp_i$ : là giá trị điện áp đỉnh đo được của lần đo  $i$  ở cùng một giá trị điện áp đặt ( $kVp$ );

$kVp_{tb}$ : là giá trị điện áp đỉnh trung bình của các lần đo ở cùng một giá trị điện áp đặt, ( $kVp$ );

$(kVp_i - kVp_{tb})_{\max}$ : là độ lệch có giá trị tuyệt đối lớn nhất giữa giá trị đo  $kVp$  và giá trị  $kVp$  trung bình của các lần đo với cùng các thông số đặt, ( $kVp$ ).

- Yêu cầu chấp nhận:  $R_{kVp}$  phải nằm trong khoảng  $\pm 5\%$ .

### 4.5. Kiểm tra độ chính xác thời gian phát tia

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm bàn chụp, cách tiêu điểm bóng phát 56 cm. Căn tia trung tâm của chùm tia X vào tâm phần nhạy của thiết bị đo. Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phần nhạy bức xạ của thiết bị đo.

- Thực hiện phát tia ứng với chế độ đặt điện áp phù hợp và các giá trị đặt thời gian phát tia thay đổi (đo với 3 giá trị thời gian đặt khác nhau).

- Ghi lại thông số đặt và số đọc thời gian phát tia trên thiết bị đo của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.

- Độ chính xác thời gian phát tia được đánh giá qua độ lệch giữa giá trị thời gian phát tia đo được so với giá trị thời gian phát tia đặt trên tủ điều khiển ( $U_t$ ) theo công thức:

$$U_t = \frac{T_{do} - T_{đặt}}{T_{đặt}} \times 100\%$$



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 10/29

Trong đó:

$U_t$ : là độ lệch giữa giá trị thời gian phát tia đo được so với giá trị thời gian phát tia đặt trên tủ điều khiển, (%);

$T_{đặt}$ : là thời gian phát tia đặt trên tủ điều khiển, (ms);

$T_{đo}$ : là thời gian phát tia đo được, (ms).

- Yêu cầu chấp nhận:  $U_t$  phải nằm trong khoảng  $\pm 20\%$  đối với thời gian phát tia đặt  $\geq 100$  ms và  $\pm 30\%$  đối với thời gian phát tia đặt nhỏ hơn 100 ms.

#### **4.6. Kiểm tra liều lỗi ra**

##### **4.6.1. Kiểm tra độ lặp lại liều lỗi ra**

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm bàn chụp, cách tiêu điểm bóng phát 56 cm.

- Căn tia trung tâm của chùm tia X vào tâm phần nhạy của thiết bị đo. Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phần nhạy bức xạ của thiết bị đo.

- Thực hiện từ 4 lần phát tia với cùng một thông số đặt điện áp và thời gian phát tia, dòng bóng phát hoặc hằng số phát tia. Ghi lại thông số đặt và số đọc liều của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.

- Độ lặp lại liều lỗi ra được đánh giá qua độ lệch giữa giá trị liều đo được lớn nhất và nhỏ nhất so với giá trị trung bình ( $R_L$ ) theo công thức:

$$R_L = \frac{mR_{\max} - mR_{\min}}{mR_{tb}} \times 100\%$$

Trong đó:

$R_L$ : là độ lệch giữa giá trị liều lỗi ra đo được lớn nhất và nhỏ nhất so với giá trị liều lỗi ra trung bình của các lần đo, (%);

$mR_{\max}$ : là giá trị liều lỗi ra đo được lớn nhất;

$mR_{\min}$ : là giá trị liều lỗi ra đo được nhỏ nhất;

$mR_{tb}$ : là giá trị liều lỗi ra trung bình của các lần đo.



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 11/29

- Yêu cầu chấp nhận:  $R_L$  không được vượt quá 20 %.

### 4.6.2. Kiểm tra độ tuyến tính liều lỗi ra

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm bàn chụp, cách tiêu điểm bóng phát 56 cm. Căn tia trung tâm của chùm tia X vào tâm phần nhạy của thiết bị đo.
- Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phần nhạy bức xạ của thiết bị đo.
- Thực hiện 3 lần phát tia với cùng một thông số điện áp đặt kVp và mỗi lần với một giá trị đặt của hằng số phát tia mAs khác nhau.
- Ghi lại thông số đặt và số đọc liều của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.
- Độ tuyến tính liều lỗi ra được xác định theo công thức sau:

$$\text{Độ tuyến tính} = \frac{(mR/mAs_{\max} - mR/mAs_{\min})}{mR/mAs_{tb}} \times 100\%$$

Trong đó:

mR: là giá trị liều đo được ứng với một giá trị đặt mAs;

mR/mAs: là giá trị liều đo được chia cho giá trị mAs đặt ứng với phép đo;

mR/mAs<sub>max</sub>: là giá trị lớn nhất của mR/mAs trong các lần đo;

mR/mAs<sub>min</sub>: là giá trị nhỏ nhất của mR/mAs trong các lần đo;

mR/mAs<sub>stb</sub>: là giá trị trung bình của mR/mAs của các lần đo.

- Yêu cầu chấp nhận: Độ tuyến tính không được vượt quá 20 %.

### 4.7. Kiểm tra kích thước tiêu điểm hiệu dụng của bóng X-quang

- Đặt tấm ghi nhận ảnh trên mặt bàn chụp.
- Đặt Phantom 112B kiểm tra kích thước tiêu trực tiếp trên mặt tấm ghi nhận ảnh.
- Thực hiện phát tia với thông số đặt 65 kVp và 10 mAs (tùy chỉnh theo thực tế nếu ảnh chụp không rõ)
- Ghi lại thông số đặt trong biên bản kiểm định và lưu ảnh chụp trong hồ sơ kiểm định.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 12/29

- Yêu cầu chấp nhận: Mức thay đổi của tiêu điểm hiệu dụng so với giá trị kích thước tiêu điểm danh định ghi trên bóng X-quang không được lớn hơn giá trị cho phép tương ứng cho trong Bảng 3

**Bảng 3.** Tiêu chuẩn chấp nhận đối với tiêu điểm hiệu dụng

| Kích thước tiêu điểm danh định ghi trên bóng X-quang | Mức thay đổi cho phép của tiêu điểm hiệu dụng |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\leq 0,8$ mm                                        | 50%                                           |
| lớn hơn 0,8 đến 1,5                                  | 40%                                           |
| $\geq 1,6$ mm                                        | 30%                                           |

**4.8. Kiểm tra độ chuẩn trực của chùm tia X**

- Định vị bàn bệnh nhân theo vị trí nằm ngang, dùng thước kiểm tra thẳng bằng để kiểm tra độ thẳng bằng của bàn bệnh nhân. Đặt tấm ghi nhận ảnh tại tâm của bàn chụp; điều chỉnh bóng phát theo hướng vuông góc với mặt bàn và cách tấm ghi nhận ảnh 100 cm; trường hợp không thể thiết lập được khoảng cách này, điều chỉnh ở một khoảng cách thích hợp.

- Đặt dụng cụ kiểm tra độ chuẩn trực trên tấm ghi nhận ảnh. Điều chỉnh tâm trường sáng của bộ khu trú chùm tia trùng với tâm của dụng cụ kiểm tra.

- Thực hiện phát tia với thông số đặt 65 kVp và 10 mAs (tùy chỉnh theo thực tế nếu ảnh chụp không rõ)

- Ghi lại các thông số đặt trong biên bản kiểm định và lưu ảnh chụp trong hồ sơ kiểm định.

- Nếu ảnh của hai viên bi trùng nhau thì độ lệch chuẩn trực của chùm tia X nằm trong khoảng nhỏ hơn  $0,5^{\circ}$ ;

- Nếu ảnh của viên bi trên không trùng với ảnh viên bi dưới và nằm trong khoảng vòng tròn trong thì độ lệch chuẩn trực sẽ nằm trong khoảng  $0,5^{\circ}$  đến  $1,5^{\circ}$ ;

- Nếu ảnh viên bi trên nằm trong khoảng giữa vòng tròn trong và vòng tròn ngoài thì độ lệch chuẩn trực của chùm tia X nằm trong khoảng từ trên  $1,5^{\circ}$  đến  $3^{\circ}$ ;



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 13/29

- Nếu ảnh viên bi trên nằm ra khỏi vòng tròn ngoài thì độ lệch chuẩn trục lớn hơn  $3^0$ .
- Trường hợp khoảng cách giữa bóng phát và tấm ghi nhận ảnh khác 100 cm phải thực hiện hiệu chỉnh trong tính toán đánh giá độ lệch chuẩn trục;
- Yêu cầu chấp nhận: Độ lệch chuẩn trục không được lớn hơn  $1,5^0$

### **4.9. Kiểm tra độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ**

- Định vị bàn bệnh nhân theo phương nằm ngang, dùng thước kiểm tra thẳng bằng để kiểm tra độ thẳng bằng của bàn bệnh nhân;
- Đặt tấm ghi nhận ảnh tại tâm của bàn; điều chỉnh bóng theo hướng vuông góc với mặt bàn và cách tấm ghi nhận ảnh 100 cm, trường hợp không thể thiết lập được khoảng cách này, điều chỉnh ở một khoảng cách thích hợp.
- Đặt Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 trên mặt tấm ghi nhận ảnh. Điều chỉnh bộ khu trú chùm tia để trường sáng phủ vào vị trí đánh dấu của phantom và tâm trường sáng trùng với tâm của phantom.
- Thực hiện phát tia với thông số đặt 65 kVp và 10 mAs (tùy chỉnh theo thực tế nếu ảnh chụp không rõ). Ghi lại các thông số đặt và lưu ảnh chụp trong hồ sơ kiểm định.
- Nếu cạnh ảnh trường xạ chạm vào đường khắc thứ nhất, độ lệch theo hướng đó so với trường sáng bằng 1% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.
- Nếu cạnh ảnh trường xạ chạm vào đường khắc thứ hai, độ lệch theo hướng đó so với trường sáng bằng 2% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.
- Nếu cạnh ảnh trường xạ chạm vào đường khắc thứ ba, độ lệch theo hướng đó so với trường sáng bằng 2% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.
- Đối với trường hợp phải sử dụng khoảng cách bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh khác 100 cm, dùng thước đo độ dài đo độ lệch giữa trường sáng và trường xạ và so sánh với khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 14/29

- Yêu cầu chấp nhận: Độ lệch giữa mỗi cạnh trường xạ so với trường sáng ở bất kỳ hướng nào theo mỗi trục x và y không được vượt quá 2% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.
- Tổng độ lệch của hai cạnh trường xạ so với trường sáng theo mỗi trục x và y không vượt quá 3% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.
- Tổng độ lệch của tất cả các cạnh trường xạ so với trường sáng không vượt quá 4% khoảng cách từ bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh.

#### **4.10. Đánh giá HVL**

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi trên bàn chụp. Điều chỉnh khoảng cách từ thiết bị tới bóng phát tia ở 56 cm và chỉnh trường xạ bao trùm vùng nhạy của thiết bị đo.
- Phát tia với các thông số điện áp đặt kVp và ghi lại giá trị HVL ghi nhận trực tiếp trên thiết bị đo đa năng
- Thực hiện lặp lại các bước đo trên đối với các giá trị điện áp kVp thường sử dụng khác.
- So sánh giá trị này với giá trị HVL tối thiểu ứng với các giá trị điện áp kVp cho trong Bảng 6 để kết luận về sự tuân thủ.
- Yêu cầu chấp nhận: HVL đo được phải lớn hơn hoặc bằng giá trị HVL tối thiểu trong Bảng 6

**Bảng 4.** Giá trị HVL tối thiểu tại các giá trị điện áp định khác nhau

| <b>Điện áp định kVp</b> | <b>HVL tối thiểu (mmAl)</b>  |
|-------------------------|------------------------------|
| Nhỏ hơn 50              | Sử dụng ngoại suy tuyến tính |
| 50                      | 1,5                          |
| 60                      | 1,8                          |
| 70                      | 2,1                          |
| 80                      | 2,3                          |
| 90                      | 2,5                          |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
**KT.04/QTATBX**  
Ngày ban hành:  
**19/07/2023**  
Ban hành lần: **04**  
Trang số: **15/29**

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 100         | 2,7                          |
| 110         | 3,0                          |
| 120         | 3,2                          |
| 130         | 3,5                          |
| 140         | 3,8                          |
| 150         | 4,1                          |
| Lớn hơn 150 | Sử dụng ngoại suy tuyến tính |

## **5. Xử lý chung**

### **5.1. Kết quả kiểm định máy X-quang**

- Kết quả kiểm định máy X-quang tại các cơ sở bức xạ sẽ được ghi nhận tại hiện trường vào **Mẫu 01 – phụ lục I/ KT.04/QTATBX**: Biên bản kiểm định thiết bị X-quang tổng hợp
- Biên bản kiểm định phải được thông qua và được ký, đóng dấu (nếu có) bởi các thành viên sau: Đại diện cơ sở sử dụng thiết bị chụp X-quang hoặc người được cơ sở ủy quyền; Người được cơ sở sử dụng thiết bị chụp X-quang giao tham gia và chứng kiến kiểm định; Người thực hiện kiểm định.
- Dựa vào biên bản ghi đo tại hiện trường, nhân viên kiểm tra sẽ xử lý và trả kết quả cho cơ sở bức xạ theo **Mẫu 02 – phụ lục I/ KT.04/QTATBX**: Báo cáo kiểm định thiết bị chụp X-quang tổng hợp.
- Trường hợp sau khi đánh giá kết luận thiết bị chụp X-quang không đạt theo các yêu cầu chấp nhận, Công ty sẽ gửi báo cáo đánh giá kiểm định cho cơ sở sử dụng trong thời hạn 15 ngày làm việc kể từ ngày thông qua biên bản kiểm định và đồng thời gửi bản sao báo cáo đánh giá kiểm định cho **Sở Khoa học và Công nghệ nơi thiết bị chụp X-quang**



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 16/29

**được cấp giấy phép sử dụng.** Báo cáo đánh giá kiểm định chỉ rõ thông số nào của thiết bị chụp X-quang không đạt yêu cầu, các nhận xét, khuyến cáo.

- Giấy chứng nhận kiểm định chỉ được cấp cho thiết bị chụp X-quang sau khi kiểm định và được kết luận đạt các yêu cầu chấp nhận trong thời hạn 15 ngày làm việc kể từ ngày thông qua biên bản kiểm định tại cơ sở. Giấy chứng nhận kiểm định được quy định theo **Mẫu 03 – phụ lục I/ KT.04/QTATBX**

**5.2. Chu kỳ kiểm định**

- Chu kỳ kiểm định thiết bị chụp X-quang tổng hợp trong y tế là 02 năm/lần.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 17/29

**Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 01**

**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Số:...../...../BBKĐ04

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

....., ngày..... tháng.....năm .....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH  
(THIẾT BỊ CHỤP X-QUANG TỔNG HỢP)**

**I. THÔNG TIN CHUNG**

**1. Thông tin về cơ sở tiến hành kiểm định**

Tên cơ sở: .....

Địa chỉ trụ sở chính (theo giấy đăng ký): .....

Địa chỉ tiến hành công việc bức xạ: .....

Điện thoại: ..... Fax:.....

Đại diện cơ sở chứng kiến kiểm định và thông qua biên bản:

| STT | Họ và tên | Chức vụ |
|-----|-----------|---------|
| 01  |           |         |
| 02  |           |         |

**2. Thông tin về đơn vị dịch vụ thực hiện kiểm định**

Tên cơ sở thực hiện dịch vụ: Công ty TNHH Công nghệ RATECH

Địa chỉ: Số 31, Đường 14, Phường 4, Quận 8, Tp. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 028.3850 6888

Email: ratechvn@gmail.com

Số đăng ký hoạt động dịch vụ của tổ chức kiểm định: 02/2021/ĐK/ATBXHN

Người thực hiện kiểm định:

1. Hoàng Huy Long

Số chứng chỉ hành nghề: 178/CCHNDV/ATBXHN

2. Lê Hoài Phong

Số chứng chỉ hành nghề: 03/CCHNDV/ATBXHN

Quy trình kiểm định áp dụng: QCVN 11:2015/BKHCN



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 18/29

### II. THIẾT BỊ ĐO, DỤNG CỤ KIỂM TRA SỬ DỤNG ĐỂ KIỂM ĐỊNH

| TT | Thiết bị đo, dụng cụ kiểm tra         | Mã hiệu    | Số xêri     | Hạn kiểm định    |
|----|---------------------------------------|------------|-------------|------------------|
| 1  | Phantom chuẩn Pro-Fluo 150            | 02-115     | R-FD-000434 |                  |
| 2  | Hệ thiết bị đo đa năng Raysafe Xi     | Raysafe Xi | 198976      | Ngày: 11/11/2023 |
| 3  | Dụng cụ kiểm tra kích thước tiêu điểm | 112B       | 112B-2706   |                  |
| 4  | Thước đo độ dài, thước đo cân bằng    |            |             |                  |

### III - THIẾT BỊ CHỤP X-QUANG ĐƯỢC KIỂM ĐỊNH

#### 1. Thiết bị chụp X-quang

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Năm sản xuất: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Dạng sóng điện áp: .....

Điện áp đỉnh lớn nhất: ..... kVp

Dòng bóng phát cực đại: ..... (mA/ mAs)

#### 2. Đầu bóng phát tia X

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

#### 3. Bàn điều khiển

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

#### 4. Tủ cao áp

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Ngày kiểm định lần trước: ..... thực hiện.  
do .....

### IV - HÌNH THỨC KIỂM ĐỊNH

Lần đầu ☐ Định kỳ ☐ Sau khi sửa chữa ☐

### V – KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

#### 1. Kiểm tra ngoại quan

|                                                                                   |                                          |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CÔNG TY TNHH<br/>CÔNG NGHỆ RATECH</b> | <b>Mã số:</b><br><b>KT.04/QTATBX</b><br><b>Ngày ban hành:</b><br><b>19/07/2023</b><br><b>Ban hành lần: 04</b><br><b>Trang số: 19/29</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| TT | Hạng mục kiểm tra                                                                    | Nhận xét |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | Chuyển mạch, nút bấm, công tắc                                                       |          |
| 2  | Cơ khí bàn chụp, khay đựng cát sét, cột giữ bóng, cần quay bóng, bộ khu trú chùm tia |          |
| 3  | Chỉ thị khoảng cách tiêu điểm bóng phát đến tấm ghi nhận ảnh                         |          |

## 2. Điện áp đỉnh

### 2.1. Độ chính xác điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát tia: .....mA
- Thời gian phát tia: .....ms
- Hằng số phát tia mAs: .....mAs
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT | Giá trị kV <sub>đặt</sub> | Giá trị kV <sub>đo</sub> |
|----|---------------------------|--------------------------|
| 1  |                           |                          |
| 2  |                           |                          |
| 3  |                           |                          |

### 2.2. Độ lặp lại của điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát tia: .....mA
- Thời gian phát tia: .....ms
- Hằng số phát tia mAs: .....mAs
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT | Giá trị kV <sub>p</sub> kiểm tra | Giá trị kV <sub>pđo</sub>                                                                                                                               |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |                                  | - Kết quả đo lần 1: ... kVp<br>- Kết quả đo lần 2: ... kVp<br>- Kết quả đo lần 3: ... kVp<br>- Kết quả đo lần 4: ... kVp<br>- Kết quả đo lần 5: ... kVp |

|                                                                                   |                                          |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CÔNG TY TNHH<br/>CÔNG NGHỆ RATECH</b> | <b>Mã số:</b><br><b>KT.04/QTATBX</b><br><b>Ngày ban hành:</b><br><b>19/07/2023</b><br><b>Ban hành lần: 04</b><br><b>Trang số: 20/29</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Độ chính xác thời gian phát tia

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Dòng bóng phát tia: .....mA
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT | Giá trị T <sub>đặt</sub> (ms) | Giá trị T <sub>đo</sub> (ms) |
|----|-------------------------------|------------------------------|
| 1  |                               |                              |
| 2  |                               |                              |

### 4. Liều lỗi ra

#### 4.1. Độ lặp lại liều lỗi ra

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT | Thông số đặt                                                                                                                                                                                  | Giá trị liều đo (mR, mGy)                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp đặt: .....kVp</li> <li>- Dòng bóng phát tia: .....mA</li> <li>- Thời gian phát tia: .....ms</li> <li>- Hằng số phát tia: .....mAs</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết quả đo lần 1: ... mGy</li> <li>- Kết quả đo lần 2: ... mGy</li> <li>- Kết quả đo lần 3: ... mGy</li> <li>- Kết quả đo lần 4: ... mGy</li> <li>- Kết quả đo lần 5: ... mGy</li> </ul> |

#### 4.3. Độ tuyến tính liều lỗi ra

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT | Hằng số phát tia (mAs) | Giá trị liều đo (mGy) |
|----|------------------------|-----------------------|
| 1  |                        |                       |
| 2  |                        |                       |
| 3  |                        |                       |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 21/29

**5. Kích thước tiêu điểm hiệu dụng**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

Kết quả ảnh chụp (Lưu kèm theo biên bản)

Đánh giá kích thước tiêu điểm hiệu dụng: .....mm

**6. Độ chuẩn trực chùm tia**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

Kết quả ảnh chụp (Lưu kèm theo biên bản)

Vị trí ảnh viên bi: ...

**7. Độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

Kết quả ảnh chụp (Lưu kèm theo biên bản)

Đánh giá độ lệch:

- Độ lệch mỗi cạnh theo trục x:  $X=.....cm$        $X'=.....cm$
- Độ lệch mỗi cạnh theo trục y:  $Y=.....cm$        $Y'=.....cm$

**8. Lọc chùm tia sơ cấp (Đánh giá HVL)**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

| TT | Điện áp đỉnh (kVp) | Giá trị HVL đo được |
|----|--------------------|---------------------|
| 1  |                    |                     |
| 2  |                    |                     |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 22/29

Biên bản được lập ngày ..... tháng ..... năm .....

Tại: .....

Biên bản được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ 01 bản.

Chúng tôi, những người ký tên dưới đây hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính chính xác đối với kết quả kiểm định ghi trong biên bản này./.

**CHỦ CƠ SỞ SỬ DỤNG**

(Ký tên và đóng dấu)

**NGƯỜI CHỨNG KIẾN**

(Ký, ghi rõ họ, tên)

**NGƯỜI KIỂM ĐỊNH**

(Ký, ghi rõ họ, tên)



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 23/29

**Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 02**

**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

Số: ...../...../KQKĐ04

....., ngày..... tháng.....năm .....

**BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ KIỂM ĐỊNH**

- Căn cứ Thông tư 28/2015/TT-BKHCN: Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế (QCVN 11:2015/BKHCN).

- Căn cứ Biên bản kiểm định số ..../...../BBKĐ04, ngày .... tháng ... năm ....

**I. THÔNG TIN VỀ CƠ SỞ SỬ DỤNG THIẾT BỊ X-QUANG**

- Tên cơ sở: .....
- Địa chỉ trụ sở chính (theo giấy đăng ký): .....
- Địa chỉ sử dụng thiết bị X-quang: .....
- Điện thoại: .....Fax: .....
- Đại diện cơ sở tham gia làm việc với tổ chức kiểm định:

| STT | Họ và tên | Chức vụ |
|-----|-----------|---------|
| 1   |           |         |
| 2   |           |         |

**II- THIẾT BỊ CHỤP X-QUANG ĐƯỢC KIỂM ĐỊNH**

**1. Thiết bị chụp X-quang**

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Năm sản xuất: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Dạng sóng điện áp: .....

Điện áp đỉnh lớn nhất: ..... kVp

Dòng bóng phát cực đại: ..... mA/mAs

**2. Đầu bóng phát tia X**

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

**3. Bàn điều khiển**

Loại, mã hiệu: .....



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 24/29

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

**4. Tủ cao áp**

Loại, mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/nước sản xuất: .....

**II - HÌNH THỨC KIỂM ĐỊNH**

Lần đầu ☐ Định kỳ ☐ Sau khi sửa chữa ☐

**III – KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

**1. Kiểm tra ngoại quan**

| TT | Hạng mục kiểm tra                                                                    | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | Chuyển mạch, nút bấm, công tắc                                                       |                                       |
| 2  | Cơ khí bàn chụp, khay đựng cát sét, cột giữ bóng, cần quay bóng, bộ khu trú chùm tia |                                       |
| 3  | Chỉ thị khoảng cách tiêu điểm bóng phát tia đến tấm ghi nhận ảnh                     |                                       |

- Nhận xét: .....

- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

**2. Điện áp đỉnh**

**2.1. Độ chính xác điện áp đỉnh**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát tia: .....mA

- Thời gian phát tia: .....ms

- Hằng số phát tia mAs: .....mAs

- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT  | Giá trị kVp kiểm tra | $U_{kVp\%}$ (%) | $U_{kVp\text{td}}$ (kVp) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 1   |                      |                 |                          |                                       |
| 2   |                      |                 |                          |                                       |
| ... |                      |                 |                          |                                       |

- Nhận xét: .....

- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 25/29

## 2.2. Độ lặp lại của điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát tia: .....mA
- Thời gian phát tia: .....ms
- Hằng số phát tia: .....mAs
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT  | Giá trị kVp kiểm tra | R <sub>kVp</sub> (%) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-----|----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1   |                      |                      |                                       |
| 2   |                      |                      |                                       |
| ... |                      |                      |                                       |

- Nhận xét: .....
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

## 3. Thời gian phát tia

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Dòng bóng phát tia: ..... mA
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| TT  | Giá trị thời gian đặt kiểm tra | U <sub>t</sub> (%) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-----|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 1   |                                |                    |                                       |
| ... |                                |                    |                                       |

- Nhận xét: .....
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

## 4. Liều lỗi ra

### 4.1. Độ lặp lại liều lỗi ra

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| Thông số đặt                                                                                                                                                                             | R <sub>L</sub> | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Điện áp đặt: .....kVp</li><li>- Dòng bóng phát tia: .....mA</li><li>- Thời gian phát tia: .....ms</li><li>- Hằng số phát tia: .....mAs</li></ul> |                |                                       |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 26/29

- Nhận xét: .....  
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

**4.2. Độ tuyến tính liều lõi ra**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp  
- Khoảng cách từ thiết bị đo đến bóng phát tia: .....cm

| Độ tuyến tính liều lõi ra (%) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
|                               |                                       |

- Nhận xét: .....  
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

**5. Kích thước tiêu điểm**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: ..... kVp  
- Hằng số phát tia: ..... mAs  
- SID: ..... cm

| Kích thước tiêu<br>điểm hiệu dụng<br>(mm) | Kích thước tiêu điểm<br>danh định (mm) | Mức thay đổi<br>(%) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
|                                           |                                        |                     |                                       |

- Nhận xét: .....  
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

**6. Độ chuẩn trực chùm tia**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp  
- Hằng số phát tia: .....mAs  
- SID: .....cm

| Độ lệch chuẩn trực ( $^{\circ}$ ) | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
|                                   |                                       |

- Nhận xét: .....  
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 27/29

**7. Độ trùng khít giữa trường sáng và trường xạ**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Điện áp đặt: .....kVp
- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

| <b>Độ lệch trường sáng - trường xạ</b>                   | <b>Đánh giá kết quả<br/>(Đạt / Không đạt)</b> |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Độ lệch của một cạnh lớn nhất: .... (%SID)               |                                               |
| Độ lệch của hai cạnh theo một trục lớn nhất: .... (%SID) |                                               |
| Độ lệch của tất cả các cạnh: ..... (%SID)                |                                               |

- Nhận xét: .....
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....

**8. Lọc chùm tia sơ cấp**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Hằng số phát tia: .....mAs
- SID: .....cm

| <b>TT</b> | <b>Điện áp đỉnh (kVp)</b> | <b>HVL (mmAl)</b> | <b>Đánh giá kết quả<br/>(Đạt / Không đạt)</b> |
|-----------|---------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| 1         |                           |                   |                                               |
| ...       |                           |                   |                                               |

- Nhận xét: .....
- Các kiến nghị khi kết quả kiểm định không đạt: .....



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 28/29

**V - KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

1. Thiết bị chụp X-quang được kiểm định có kết quả:

Đạt ☐

Không đạt ☐

2. Các thông số không đạt yêu cầu chấp nhận:

.....

3. Các kiến nghị (khi kết quả kiểm định không đạt yêu cầu):

.....

**Người kiểm định**  
(Ký, ghi rõ họ, tên)

**GIÁM ĐỐC**  
(Ký tên, đóng dấu)



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.04/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 29/29

**Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 03**

**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Địa chỉ (Add.): Số 31 đường 14, Phường 4,  
Quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh  
Điện thoại (Tel.): (028) 3850 6888

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



**GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH  
CERTIFICATE OF VERIFICATION  
Số (N<sup>o</sup>): ...-...../KD04**

Tên đối tượng:

*Object:*

Kiểu:

Số:

*Type:*

*Serial No:*

Nơi sản xuất:

Năm:

*Manufactuer:*

*Year:*

Đặc trưng kỹ thuật:

kV cực đại:

mA/mAs cực đại:

*Specifications:*

*kV<sub>max</sub>:*

*mA/mAs<sub>max</sub>:*

Nơi sử dụng:

*Place:*

Đơn vị sử dụng:

*User:*

Phương pháp thực hiện: QCVN 11:2015/BKHCN

*Method of verification:*

**Kết luận: Đạt yêu cầu chấp nhận**

*Conclusion:*

Thời hạn đến (\*): .../.../...

Số tem kiểm định: ...

*Valid until (\*):*

*Verification stamp No:*

..., ngày ... tháng ... năm ...

*Date of issue*

**KIỂM ĐỊNH VIÊN**

*Verified by*

**GIÁM ĐỐC**

*Director*

(\*) Với điều kiện tôn trọng các quy định về sử dụng và bảo quản.

*(With respectfulness of rules of use and maintenance)*