



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

**Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04**

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH  
THIẾT BỊ X-QUANG TĂNG SÁNG TRUYỀN HÌNH**



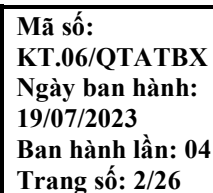
**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 1/26

**QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH  
THIẾT BỊ X-QUANG TẮNG SÁNG TRUYỀN HÌNH**

|                | Người biên soạn                                                                     | Người kiểm tra                                                                       | Người phê duyệt                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên      | Danh Hiên                                                                           | 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.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 3/26

**MỤC LỤC**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Phạm vi áp dụng .....                                                                | 4  |
| 2. Căn cứ pháp lý .....                                                                 | 4  |
| 3. Quy trình về điều kiện sử dụng thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình .....          | 4  |
| 4. Quy trình kiểm định .....                                                            | 4  |
| 4.1. Phương tiện kiểm định .....                                                        | 4  |
| 4.2. Các thông số kiểm tra .....                                                        | 5  |
| 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 điện áp đỉnh .....                                           | 8  |
| 4.5. Kiểm tra lọc chùm tia sơ cấp - Đánh giá HVL .....                                  | 9  |
| 4.6. Kiểm tra bộ khu trú chùm tia .....                                                 | 10 |
| 4.7. Kiểm tra suất liều lỗi ra .....                                                    | 11 |
| 4.8. Kiểm tra suất liều lỗi vào tại bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh .....                   | 12 |
| 4.9. Kiểm tra chất lượng hình ảnh .....                                                 | 13 |
| 4.9.1. Kiểm tra độ phân giải tương phản cao .....                                       | 13 |
| 4.9.2. Kiểm tra độ phân giải tương phản thấp, ngưỡng tương phản và độ méo vắn ảnh ..... | 14 |
| 4.9.3. Đánh giá chất lượng hình ảnh .....                                               | 14 |
| 5. Xử lý chung .....                                                                    | 15 |
| 5.1. Kết quả kiểm định thiết bị X-quang .....                                           | 15 |
| 5.2. Chu kỳ kiểm định .....                                                             | 16 |
| Phụ lục I/ KT.06/QTATBX – Mẫu 01 .....                                                  | 17 |
| Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 02 .....                                                  | 22 |
| Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 03 .....                                                  | 26 |



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 4/26

### 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 X-quang tăng sáng truyền hình dùng trong y tế (sau đây trong Quy chuẩn kỹ thuật này gọi tắt là thiết bị X-quang).
- Thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình (fluoroscopy equipment) là thiết bị phát tia X, lắp đặt cố định hoặc di động, được sử dụng để chiếu, chụp chẩn đoán hoặc hỗ trợ hình ảnh cho các thủ thuật can thiệp trong y tế.
- 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 14/2018/TT-BKHCN: Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình dùng trong y tế
- QCVN 16:2018/BKHCN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình dùng trong y tế

### 3. Quy trình về điều kiện sử dụng thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình

- Các thiết bị 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 X-quang phải được kiểm định và được cấp giấy chứng nhận kiểm định trước khi đưa vào sử dụng lần đầu, định kỳ 1 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.

### 4. Quy trình kiểm định

#### 4.1. Phương tiện kiểm định



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 5/26

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

**Bảng 1:** Phương tiện kiểm tra

| STT | Tên phương tiện kiểm định                                                                                                                                                                                                                                                                  | Đặc trưng kỹ thuật                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Thiết bị đo năng Raysafe Xi</b> (kiểm tra điện áp đỉnh, liều, HVL)<br>Model: Raysafe Xi<br>Số xêri: 198976<br>Hãng sản xuất: FlukeBiomedical (Thụy Điển)                                                                                                                                | - Phạm vi đo liều: 100nGy – 9999Gy<br>- Phạm vi đo điện áp đỉnh: 40 – 150 kV<br>- Phạm vi đo HVL: 1,0-14 mmAl<br>- Phạm vi đo thời gian: 1ms – 999s |
| 2   | <b>Phantom chuẩn Pro-Fluo 150</b><br>kiểm định các thông số ghi nhận ảnh thiết bị X-quang (khu chú chùm tia, độ phân giải tương phản cao, độ phân giải tương phản thấp, ngưỡng tương phản, độ méo vắn ảnh)<br>Model: 02-115<br>Số xêri: R-FD-000434<br>Hãng sản xuất: Pro-Project (Ba Lan) | - Kích thước: 308×308×18,5 mm                                                                                                                       |
| 3   | Thước đo độ dài (laser), thước đo độ thẳng 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



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 6/26

| 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 lọc chùm tia sơ cấp (Đánh giá HVL)                                                                                   |
| 4  | Kiểm tra bộ khu trú chùm tia                                                                                                  |
| 5  | Kiểm tra độ suất liều lối ra                                                                                                  |
| 6  | Kiểm tra suất liều lối vào tại bề mặt ghi nhận hình ảnh                                                                       |
| 7  | Kiểm tra chất lượng hình ảnh (độ phân giải tương phản cao, độ phân giải tương phản thấp, ngưỡng tương phản và độ méo vắn ảnh) |

#### **4.3. Kiểm tra ngoại quan**

- Kiểm tra thông tin thiết bị: thiết bị X-quang phải có nhãn mác hoặc hồ sơ thể hiện đầy đủ các thông tin về quốc gia, năm sản xuất, công suất thiết bị, số seri của thiết bị và các bộ phận cấu thành thiết bị (trường hợp thiết bị mất hoặc mờ số seri, người kiểm định phải đánh số và quy định đó là số seri của thiết bị).
- Kiểm tra bộ chuyển mạch (hoặc nút bấm) để đặt chế độ điện áp đỉnh, dòng bóng phát, thời gian phát tia hoặc hằng số phát tia: phải hoạt động tốt, các đèn chỉ thị và đồng hồ chỉ thị thông số làm việc của thiết bị phải chỉ thị đúng, rõ ràng và dễ quan sát.
- Kiểm tra bộ phận cơ khí: phải hoạt động tốt, dịch chuyển nhẹ nhàng, chắc chắn và an toàn.
- Kiểm tra tín hiệu cảnh báo thời điểm bị phát tia: có tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh hoặc ánh sáng khi thiết bị phát tia.
- Chức năng cảnh báo thời gian chiếu: phải phát tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh sau khoảng thời gian đặt trước.



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 7/26

- Kiểm tra khả năng phát tia từ xa (chỉ áp dụng với thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình di động): cấp nối dài hoặc điều khiển phát tia từ xa đảm bảo khoảng cách tối thiểu giữa người vận hành thiết bị và bóng phát tia X đạt 2m.

### 4.4. Kiểm tra điện áp đỉnh

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

- Sử dụng tấm hấp thụ tia X bề dày 2mm che bộ ghi nhận hình ảnh.
- Đặt cố định thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm trường xạ cách tiêu điểm bóng phát 56 cm, căn tia trung tâm của chùm tia X vào phần nhạy của thiết bị và trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt nhạy bức xạ của thiết bị đo.
- Cố định dòng bóng phát, thực hiện phát tia với 3 giá trị khác nhau của điện áp đỉnh và ghi lại các thông số kiểm tra vào biên bản kiểm định.
- Đánh giá độ chính xác điện áp đỉnh:
- Độ chính xác điện áp đỉnh ( $U_{kVp\%}$ ) nếu điện áp đỉnh đặt nhỏ hơn hoặc bằng 100kVp:

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

- Độ chính xác điện áp đỉnh ( $U_{kVptđ}$ ) nếu điện áp đỉnh đặt lớn hơn 100kVp:

$$U_{kVptđ} = kVp_{đo} - kVp_{đặt}$$

Trong đó:

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

$U_{kVptđ}$ : 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);

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

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

- Yêu cầu chấp nhận:  $U_{kVp\%}$  phải nằm trong khoảng  $\pm 10 \%$



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 8/26

$U_{kVptd}$  phải nằm trong khoảng  $\pm 10$  kVp

**4.4.2. Kiểm tra độ lặp lại 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 và khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ bề mặt phản xạ 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.
- Thực hiện 3 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.
- Ghi lại thông số đặt và số đọc điện áp đỉnh trên thiết bị đo của mỗi lần chụp trong biên bản kiểm định.
- Đánh giá độ lặp lại của điện áp đỉnh: 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  $\pm 5$  %.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 9/26

**4.5. Kiểm tra lọc chùm tia sơ cấp - Đánh giá HVL**

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi trên bàn chụp và chỉnh trường xạ bao trùm vùng nhạy của thiết bị đo.
- Thực hiện phát tia 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 khác.
- So sánh giá trị này với giá trị HVL tối thiểu ứng với các giá trị điện áp kVp cho trong Bảng 3 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 3

**Bảng 3. Giá trị HVL tối thiểu tại các giá trị điện áp đỉnh khác nhau**

| <b>Điện áp đỉnh 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                          |
| 100                     | 2,7                          |
| 110                     | 3,0                          |
| 120                     | 3,2                          |
| 130                     | 3,5                          |
| 140                     | 3,8                          |
| 150                     | 4,1                          |

Lớn hơn 150

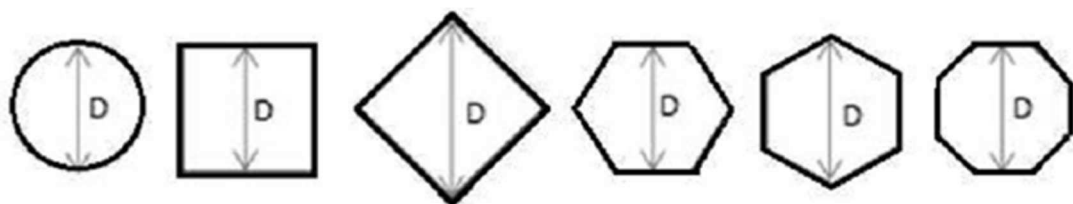
Sử dụng ngoại suy tuyến tính

#### 4.6. Kiểm tra bộ khu trú chùm tia

- Đặt SID lớn nhất. Mở hoàn toàn bộ khu trú chùm tia.
- Đặt cát-sét chứa phim sát bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh hoặc tại khoảng cách gần nhất có thể.
- Thực hiện phát tia với điện áp đỉnh ở mức thấp nhất.
- Đo và ghi nhận hình dạng, kích thước D của trường xạ trên phim theo quy ước theo hình dạng của trường xạ như thể hiện trên hình 1.
- Tính diện tích trường xạ theo công thức sau:

$$\text{Diện tích} = D^2 \times k (*)$$

- Giá trị kích thước của trường xạ (D) và hằng số k tương ứng được quy định theo hình dạng của trường xạ theo Hình.1



Đường kính  
đường tròn,  
k = 0,785

Cạnh hình  
vuông,  
k = 1,000

Đường  
chéo hình  
vuông,  
k = 0,500

Chiều cao  
hình lục  
giác,  
k = 0,866

Đường  
chéo hình  
lục giác,  
k = 0,650

Chiều cao  
hình bát  
giác,  
k = 0,828

**Hình 1. Các dạng hình học của trường xạ, trường nhìn và giá trị k tương ứng**

- Tháo cát-sét chứa phim và đặt Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 có kích thước đã biết ( $d_{kt,thực}$ ) sát bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh hoặc tại khoảng cách gần nhất có thể.
- Thực hiện phát tia và quan sát ảnh trên màn hình.



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 11/26

- Đo và ghi lại kích thước của Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 ( $d_{kt,đo}$ ), kích thước trường nhìn ( $D_{nhìn,đo}$ ) trên màn hình. Kích thước thực của trường nhìn ( $D_{nhìn,thực}$ ) được tính theo công thức sau:

$$D_{nhìn,thực} = D_{nhìn,đo} \times \frac{d_{kt,thực}}{d_{kt,đo}}$$

Tính diện tích trường nhìn D theo công thức (\*).

- Đánh giá bộ khu trú chùm tia bằng độ lệch giữa diện tích trường xạ so với diện tích trường nhìn thực tế, theo công thức sau:

$$U_A = \frac{A_{xạ} - A_{nhìn,thực}}{A_{nhìn,thực}} \times 100\%$$

Trong đó:

$U_A$  là độ lệch tương đối giữa diện tích trường xạ và diện tích trường nhìn thực, có đơn vị là %;

$A_{xạ}, A_{nhìn,thực}$  là diện tích trường xạ tính theo công thức (\*) và diện tích trường nhìn thực.

- Yêu cầu chấp thuận: trường xạ phải nằm hoàn toàn trong bộ ghi nhận hình ảnh; diện tích trường xạ phải nhỏ hơn hoặc bằng 115% diện tích trường nhìn thực tế.

#### 4.7. Kiểm tra suất liều lỗi ra

- Đặt điện áp đỉnh và dòng bóng phát ở mức lớn nhất thường sử dụng. Trường hợp, thiết bị X-quang hoạt động với chế độ kiểm soát suất liều tự động, sử dụng tấm hấp thụ tia X bề dày tối thiểu 2mm bằng nhôm để che bộ ghi nhận hình ảnh.
- Đặt SID nhỏ nhất.
- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm của trường xạ, tương ứng với vị trí mô tả trong **Bảng 4** dưới đây theo Quy chuẩn kỹ thuật.

**Bảng 4.** Vị trí đo suất liều lỗi ra

| Loại thiết bị X-quang | Vị trí đo |
|-----------------------|-----------|
|-----------------------|-----------|



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 12/26

|                                                                                      |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thiết bị cố định có bóng phát phía dưới bàn bệnh nhân                                | Trên mặt bàn bệnh nhân                                                                                    |
| Thiết bị cố định có bóng phát phía trên bàn bệnh nhân                                | Phía trên cách bàn bệnh nhân 300mm                                                                        |
| Thiết bị X-quang dạng C-arm hoặc U-arm                                               | Cách bộ ghi nhận hình ảnh khoảng 300mm, đồng thời khoảng cách đến tiêu điểm bóng phát $\geq 400\text{mm}$ |
| Thiết bị X-quang hình dạng C-arm sử dụng đặc biệt với $\text{SID} \leq 450\text{mm}$ | Tại vị trí mà khoảng cách từ tiêu điểm bóng phát đến da bệnh nhân                                         |
| Loại khác                                                                            | Cách tiêu điểm bóng phát 400mm                                                                            |

- Thực hiện phát tia và duy trì việc phát tia đến khi số đọc hiển thị trên thiết bị ổn định và ghi lại giá suất liều trên thiết bị đo.
- Trường hợp thiết bị X-quang có chế độ cao (chế độ boost), lặp lại phép đo với chế độ hoạt động này.
- Ghi lại các thông số kiểm tra vào biên bản kiểm định.
- Yêu cầu chấp nhận: suất liều lỗi ra phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị sau:
  - 100mGy/phút trong chế độ chiếu thông thường;
  - 150mGy/phút trong chế độ chiếu suất liều cao (boost).

#### **4.8. Kiểm tra suất liều lỗi vào tại bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh**

##### **Các bước kiểm tra suất liều lỗi vào tại bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh**

- Thiết lập thiết bị X-quang hoạt động với chế độ kiểm soát suất liều tự động.
- Đặt SID theo khuyến cáo của nhà sản xuất thiết bị đo. Tháo lưới chống tán xạ. Trường hợp không tháo được lưới chống tán xạ, kết quả đo suất liều phải chia cho hệ số suy giảm qua lưới chống tán xạ (nếu không có sẵn hệ số này, kết quả đo được chia cho 1,4).



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 13/26

- Đặt thiết bị đo đa chức năng Raysafe Xi tại tâm của trường xạ, sát bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh hoặc tại khoảng cách gần nhất có thể.
- Đặt tấm hấp thụ tia X bề dày tương đương 2 mm đồng giữa dụng cụ kiểm tra và bóng phát.
- Thực hiện phát tia và duy trì việc phát tia đến khi số đọc hiển thị trên thiết bị đo ổn định và ghi giá trị suất liều trên thiết bị đo.
- Lặp lại phép kiểm tra với các kích thước trường nhìn đặt khác nhau.
- Ghi lại các thông số kiểm tra vào Biên bản kiểm định.
- Đánh giá kết quả kiểm tra theo yêu cầu chấp nhận, suất liều lồi vào bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh phải nhỏ hơn giá trị sau:
  - 120  $\mu\text{Gy/phút}$  với trường nhìn đặt có kích thước từ lớn hơn hoặc bằng 11 cm đến nhỏ hơn hoặc bằng 14 cm;
  - 80  $\mu\text{Gy/phút}$  với trường nhìn đặt có kích thước từ lớn hơn 14 cm đến nhỏ hơn hoặc bằng 23 cm;
  - 60  $\mu\text{Gy/phút}$  với trường nhìn đặt có kích thước lớn hơn 23 cm.

### 4.9. Kiểm tra chất lượng hình ảnh

#### 4.9.1. Kiểm tra độ phân giải tương phản cao

- Đặt SID là nhỏ nhất. Thiết lập thiết bị X-quang hoạt động với chế độ kiểm soát suất liều tự động.
- Đặt Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 sát bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh, tâm phantom trùng với tâm bộ ghi nhận hình ảnh.
- Đặt tấm hấp thụ tia X với bề dày phù hợp.
- Đặt kích thước trường xạ nhỏ nhất mà vẫn đảm bảo trường xạ trùm lên toàn bộ phantom.
- Thực hiện phát tia và quan sát hình ảnh của phantom trên màn hình.
- Lặp lại phép kiểm tra với các trường nhìn khác nhau. Trường hợp thiết bị X-quang sử



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 14/26

dụng bộ ghi nhận hình ảnh là FPD, chỉ cần thực hiện kiểm tra với một kích thước trường nhìn.

- Ghi lại các thông số kiểm tra vào Biên bản kiểm định.

### 4.9.2. Kiểm tra độ phân giải tương phản thấp, ngưỡng tương phản và độ méo vắn ảnh

- Đặt SID là 100 cm hoặc theo khoảng cách thường sử dụng. Thiết lập thiết bị X-quang hoạt động với chế độ kiểm soát suất liều tự động.
- Đặt Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 sát bộ ghi nhận hình ảnh hoặc tại khoảng cách gần nhất có thể, tâm phantom trùng với tâm của bộ ghi nhận hình ảnh.
- Đặt tấm hấp thụ tia X với bề dày phù hợp.
- Khu trú chùm tia để trường xạ trùm lên toàn bộ phantom.
- Phát tia và ghi lại các thông tin kiểm tra trên màn hình hiển thị.
- Lặp lại việc kiểm tra với các kích thước trường nhìn khác nhau. Trường hợp thiết bị X-quang sử dụng bộ ghi nhận hình ảnh là FPD, chỉ cần thực hiện kiểm tra với một kích thước trường nhìn.
- Lặp lại các bước kiểm tra với dụng cụ kiểm tra ngưỡng tương phản và méo vắn ảnh.
- Ghi lại các thông số kiểm tra vào Biên bản kiểm định.

### 4.9.3. Đánh giá chất lượng hình ảnh

- Độ phân giải tương phản cao, độ phân giải tương phản thấp, ngưỡng tương phản và độ méo vắn ảnh được xác định dựa trên hình ảnh của Phantom chuẩn Pro-Fluo 150 trên màn hình quan sát và hướng dẫn của nhà sản xuất phantom.
- Đánh giá kết quả kiểm tra theo yêu cầu chấp nhận :

|   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Độ phân giải tương phản cao | <ul style="list-style-type: none"><li>- Phải nhìn rõ 1,0 cặp vạch/mm với kích thước trường nhìn đặt lớn hơn hoặc bằng 25 cm.</li><li>- Phải nhìn rõ 1,2 cặp vạch/mm (hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất dụng cụ kiểm tra) với kích thước trường nhìn đặt nhỏ hơn 25</li></ul> |
|---|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 15/26

|   |                                    |                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                    | cm.                                                                                                                                                                                                |
| 2 | Độ phân giải<br>tương phản<br>thấp | Phải nhìn rõ hình ảnh của vật thể kiểm tra với sự khác biệt mật độ 10% so với nền và có kích thước:<br><br>- 1,5 mm trong chế độ chiếu thông thường;<br>- 1,0 mm trong chế độ chiếu suất liều cao. |
| 3 | Ngưỡng tương<br>phản               | Phải nhìn rõ hình ảnh của vật thể kiểm tra có sự khác biệt mật độ 5% so với nền.                                                                                                                   |
| 4 | Độ méo vắn<br>ảnh                  | Độ méo vắn ảnh nhỏ hơn hoặc bằng 5%.                                                                                                                                                               |

## **5. Xử lý chung**

### **5.1. Kết quả kiểm định thiết bị X-quang**

- Kết quả kiểm định tại các cơ sở bức xạ sẽ được ghi nhận tại hiện trường vào **Mẫu 01 – phụ lục I/ KT.06/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 X-quang hoặc người được cơ sở ủy quyền; Người được cơ sở sử dụng thiết bị 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.06/QTATBX**: Báo cáo kiểm định thiết bị X-quang tổng hợp.
- Trường hợp sau khi đánh giá kết luận thiết bị 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 X-**



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 16/26

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

- Giấy chứng nhận kiểm định chỉ được cấp cho thiết bị 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.06/QTATBX**

**5.2. Chu kỳ kiểm định**

Chu kỳ kiểm định thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình trong y tế là 01 năm/lần.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 17/26

**Phụ lục I/ KT.06/QTATBX – Mẫu 01**

**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**  
Số: ...../...../BBKĐ06

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**  
....., ngày..... tháng.....năm .....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH**  
**(THIẾT BỊ X-QUANG TẮNG SÁNG TRUYỀN HÌNH)**

**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 16:2018/BKHCN

**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 hiệu chuẩn   |
|----|------------------------------------|------------|-------------|------------------|
| 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  | Thước đo độ dài, thước đo cân bằng |            |             |                  |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 18/26

**III. THIẾT BỊ X-QUANG ĐƯỢC KIỂM ĐỊNH**

**1. Thiết bị X-quang**

Tên thiết bị: .....

Mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Năm sản xuất: .....

Hãng/quốc gia sản xuất: .....

Thiết bị cố định ☐ Thiết bị di động ☐

Điện áp đỉnh lớn nhất: ..... kV

Dòng bóng phát lớn nhất: ..... mA

**2. Đầu bóng phát tia X**

Mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/quốc gia sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

**3. Bộ ghi nhận hình ảnh**

Bộ ghi nhận hình ảnh: ☐ I.I ☐ FPD

Mã hiệu: .....

Số xêri: .....

Hãng/quốc gia sản xuất: .....

Năm sản xuất: .....

**VI. HÌNH THỨC KIỂM ĐỊNH**

Lần đầu ☐ Định kỳ ☐ Sau khi sửa chữa ☐

Ngày kiểm định lần trước: ....., .....

do ..... thực hiện.

**V. KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

**1. Kiểm tra ngoại quan**

| TT | Hạng mục kiểm tra                                                                                                  | Nhận xét |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. | Thông tin thiết bị                                                                                                 |          |
| 2. | Bộ chuyển mạch (hoặc nút bấm) để đặt chế độ điện áp đỉnh, dòng bóng phát, thời gian phát tia hoặc hằng số phát tia |          |
| 3. | Bộ phận và cơ cấu cơ khí                                                                                           |          |
| 4. | Tín hiệu cảnh báo thời điểm thiết bị phát tia                                                                      |          |
| 5. | Chức năng cảnh báo thời gian chiếu                                                                                 |          |
| 6. | Kiểm tra khả năng điều khiển phát tia từ xa ( <i>chỉ áp</i>                                                        |          |



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 19/26

dùng với loại thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình  
di động)

### 2. Điện áp đỉnh

(Chỉ áp dụng với thiết bị X-quang có chế độ đặt điện áp đỉnh thủ công).

#### 2.1. Độ chính xác điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát: ..... mA

- SID: .....cm

| TT | Giá trị kV <sub>pđặt</sub> (kV) | Giá trị kV <sub>pđo</sub> (kV) |
|----|---------------------------------|--------------------------------|
| 1  |                                 |                                |
| 2  |                                 |                                |
| 3  |                                 |                                |

#### 2.2. Độ lặp lại của điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát: ..... mA

- SID: .....cm

| TT | Giá trị kV <sub>pđặt</sub> (kV) | Giá trị kV <sub>pđo</sub> (kV) |       |       |            |
|----|---------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------------|
|    |                                 | Lần 1                          | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình |
| 1  |                                 |                                |       |       |            |
| 2  |                                 |                                |       |       |            |
| 3  |                                 |                                |       |       |            |

### 3. Lọc chùm tia sơ cấp - Đánh giá HVL

+ Trường hợp sử dụng thiết bị đo có hiển thị giá trị HVL:

Thông số đặt khi kiểm tra:

- ☐ Sử dụng AERC      ☐ Không sử dụng AERC

- SID: ..... cm

Kết quả: HVL = ..... mmAl, tại kV<sub>p</sub> = ..... kV

### 4. Khu trú chùm tia

- Hình dạng trường xạ: .....

- Hình dạng trường nhìn: .....

Thông số đặt khi kiểm tra:

|                                                                                   |                                          |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CÔNG TY TNHH<br/>CÔNG NGHỆ RATECH</b> | <b>Mã số:</b><br><b>KT.06/QTATBX</b>                                                            |
|                                                                                   |                                          | <b>Ngày ban hành:</b><br><b>19/07/2023</b><br><b>Ban hành lần: 04</b><br><b>Trang số: 20/26</b> |

☐ Sử dụng AERC      ☐ Không sử dụng AERC  
 Điện áp đỉnh: ..... kV; Dòng bóng phát: ..... mA;  
 SID = ..... cm, Trường nhìn đặt: .....

| Trường xạ đo được |                              | Trường nhìn thực |                              | Tiết diện trường xạ có nằm trong bộ ghi nhận hình ảnh |       |
|-------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| Kích thước (cm)   | Diện tích (cm <sup>2</sup> ) | Kích thước (cm)  | Diện tích (cm <sup>2</sup> ) | Có                                                    | Không |
|                   |                              |                  |                              |                                                       |       |
|                   |                              |                  |                              |                                                       |       |

### 5. Suất liều lõi ra tối đa

Thông số đặt khi kiểm tra:

- ☐ Sử dụng AERC      ☐ Không sử dụng AERC  
 - Điện áp đỉnh: .....kV  
 - Dòng bóng phát: ..... mA

| Chế độ chiếu  | Vị trí đo cách tiêu điểm (cm) | Suất liều đo được (mGy/phút) |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| Thông thường  |                               |                              |
| Suất liều Cao |                               |                              |

### 6. Suất liều lõi vào bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- SID: ..... cm;  
 - Lưới chống tán xạ bổ sung:

| Trường xạ<br>(cm x cm) | Suất liều đo được<br>(μGy/phút) |
|------------------------|---------------------------------|
|                        |                                 |

### 7. Chất lượng hình ảnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- SID: ..... cm

| Trường xạ<br>(cm x cm) | Độ phân giải tương phản cao<br>(cặp vạch/cm) | Độ phân giải tương phản thấp | Ngưỡng tương phản | Độ méo vắn ảnh (%) |
|------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
|                        |                                              |                              |                   |                    |



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 21/26

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.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 22/26

**Phụ lục I/ KT.04/QTATBX – Mẫu 02**

**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**  
Số: ...../...../KQKD06

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**  
....., ngày..... tháng.....năm .....

**BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ KIỂM ĐỊNH  
(THIẾT BỊ X-QUANG TĂNG SÁNG TRUYỀN HÌNH)**

- Căn cứ Thông tư 14/2018/TT-BKHCN: Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình dùng trong y tế (QCVN 16:2018/BKHCN).
- Căn cứ Biên bản kiểm định số .../.../BBKD06, ngày ... tháng ... năm ...

**I. CƠ SỞ SỬ DỤNG THIẾT BỊ X-QUANG**

1. Tên cơ sở: .....
2. Địa chỉ (trụ sở chính): .....

**I. THIẾT BỊ X-QUANG ĐƯỢC KIỂM ĐỊNH**

**1. Thiết bị X-quang**

Tên thiết bị: .....  
Loại, mã hiệu: .....  
Số xêri: .....  
Năm sản xuất: .....  
Hãng/quốc sản xuất: .....  
Thiết bị cố định ☐ Thiết bị di động ☐  
Điện áp định lớn nhất: ..... kV  
Dòng bóng phát lớn nhất: ..... mA

**2. Đầu bóng phát tia X**

Mã hiệu: .....  
Số xêri: .....  
Hãng/quốc gia sản xuất: .....  
Năm sản xuất: .....

**3. Bộ ghi nhận hình ảnh**

Bộ ghi nhận hình ảnh: ☐ I.I ☐ FPD  
Mã hiệu: .....  
Số xêri: .....  
Hãng/quốc gia sản xuất: .....  
Năm sản xuất: .....



## CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ RATECH

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 23/26

### 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  | Thông tin thiết bị                                                                                                         |                                       |
| 2  | Bộ chuyển mạch (hoặc nút bấm) để đặt chế độ điện áp đỉnh, dòng bóng phát, thời gian phát tia hoặc hằng số phát tia         |                                       |
| 3  | Bộ phận và cơ cấu cơ khí                                                                                                   |                                       |
| 4  | Tín hiệu cảnh báo thời điểm thiết bị phát tia                                                                              |                                       |
| 5  | Chức năng cảnh báo thời gian chiếu                                                                                         |                                       |
| 6  | Kiểm tra khả năng điều khiển phát tia từ xa ( <i>chỉ áp dụng với loại thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình di động</i> ) |                                       |

- Nhận xét: .....

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

#### 2. Điện áp đỉnh

*Chỉ áp dụng với thiết bị X-quang có chế độ đặt điện áp đỉnh thủ công.*

##### 2.1. Độ chính xác điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát: ..... mA;

- SID: ..... cm.

| TT | Giá trị kVp kiểm tra<br>(kV) | $U_{kVp}\%$<br>(%) | $U_{kVptd}$<br>(kV) | Yêu cầu chấp<br>nhận | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|----|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1  |                              |                    |                     | $\pm 10\%$           |                                       |
| 2  |                              |                    |                     | $\pm 10\%$           |                                       |
| 3  |                              |                    |                     | $\pm 10\%$           |                                       |

- Nhận xét: .....

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

##### 2.2. Độ lặp lại của điện áp đỉnh

Thông số đặt khi kiểm tra:

- Dòng bóng phát: ..... mA;

- SID: ..... cm.

| TT | Giá trị kVp kiểm tra<br>(kV) | $R_{kVp}$<br>(%) | Yêu cầu chấp<br>nhận | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|----|------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1  |                              |                  | $\pm 5\%$            |                                       |

|                                                                                   |                                          |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CÔNG TY TNHH<br/>CÔNG NGHỆ RATECH</b> | <b>Mã số:</b><br><b>KT.06/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: 24/26</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Nhận xét: .....

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

**3. Lọc chùm tia sơ cấp - Đánh giá HVL**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- SID: ..... cm

| TT | Điện áp đỉnh<br>(kV) | HVL<br>(mmAl) | Yêu cầu chấp nhận | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|----|----------------------|---------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1  |                      |               |                   |                                       |

- Nhận xét: .....

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

**4. Khu trú chùm tia**

- Hình dạng trường xạ: .....

- Hình dạng trường nhìn: .....

| STT | Kích thước<br>trường nhìn<br>(cm <sup>2</sup> ) | Độ lệch giữa diện<br>tích trường xạ và<br>diện tích trường<br>nhìn thực (cm <sup>2</sup> ) | Vị trí tiết diện<br>trường xạ so<br>với bộ ghi nhận<br>hình ảnh | Yêu cầu<br>chấp nhận      | Đánh giá |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| 1   |                                                 |                                                                                            |                                                                 | $S_{Tx} \leq 1,15 S_{Tn}$ |          |

**5. Suất liều lối ra tối đa**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- ☐ Sử dụng AERC      ☐ Không sử dụng AERC;

- Điện áp đỉnh: ..... kV;

- Dòng bóng phát: ..... mA.

| Chế độ chiếu | Vị trí đo cách<br>tiêu điểm<br>(cm) | Suất liều đo được<br>(mGy/phút) | Yêu cầu chấp<br>nhận | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Thông thường |                                     |                                 | $\leq 100$ mGy/phút  |                                       |

- Nhận xét: .....

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

**6. Suất liều lối vào bề mặt bộ ghi nhận hình ảnh**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- SID: ..... cm;

- Lưới chống tán xạ: Có ☒      Không ☐.



**CÔNG TY TNHH  
CÔNG NGHỆ RATECH**

Mã số:  
KT.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 25/26

| Trường xạ<br>(cm x cm) | Suất liều đo được<br>( $\mu$ Gy/phút) | Yêu cầu chấp<br>nhận | Đánh giá kết quả<br>(Đạt / Không đạt) |
|------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
|                        |                                       | 80 $\mu$ Gy/phút     |                                       |

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

**7. Chất lượng hình ảnh**

Thông số đặt khi kiểm tra:

- SID: ..... cm

|                                             | Trường xạ<br>(cm x cm) | Độ phân giải<br>tương phản cao<br>(cặp vạch/cm) | Độ phân giải<br>tương phản thấp<br>(mm) | Ngưỡng tương<br>phản<br>(%) | Độ méo vắn<br>ảnh<br>(%) |
|---------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Kết quả đo                                  |                        |                                                 |                                         |                             |                          |
| Yêu cầu chấp<br>nhận                        | -                      | 1                                               | $\geq 1,5$ mm                           | $\leq 5\%$                  | $\leq 5\%$               |
| Đánh giá kết<br>quả<br>(Đạt / Không<br>đạt) |                        |                                                 |                                         |                             |                          |

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

**V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

1. Thiết bị 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.06/QTATBX  
Ngày ban hành:  
19/07/2023  
Ban hành lần: 04  
Trang số: 26/26

**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>): ...-...../KĐ06

Tên đối tượng:

*Object:*

Kiểu:

Số:

*Type:*

*Serial No:*

Nơi sản xuất:

Năm:

*Manufacturer:*

*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 16:2018/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)*