

Budowa i działanie aparatu rentgenowskiego

mgr Adam Łukowiak

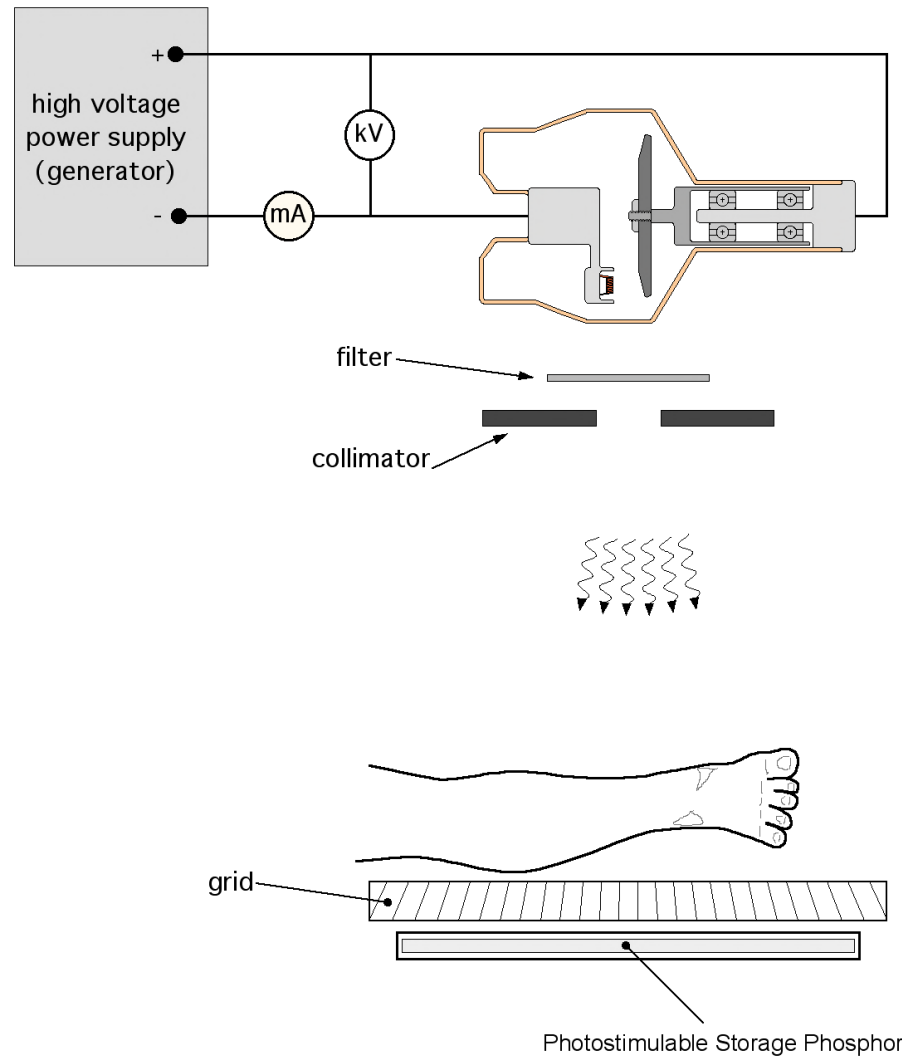
Charakterystyka urządzeń radiologicznych ze względu na rejestrację obrazu

- Analogowe , cyfrowe
- Planarna i tomograficzna
- Statyczna , dynamiczna

Charakterystyka podstawowych elementów aparatu rentgenowskiego

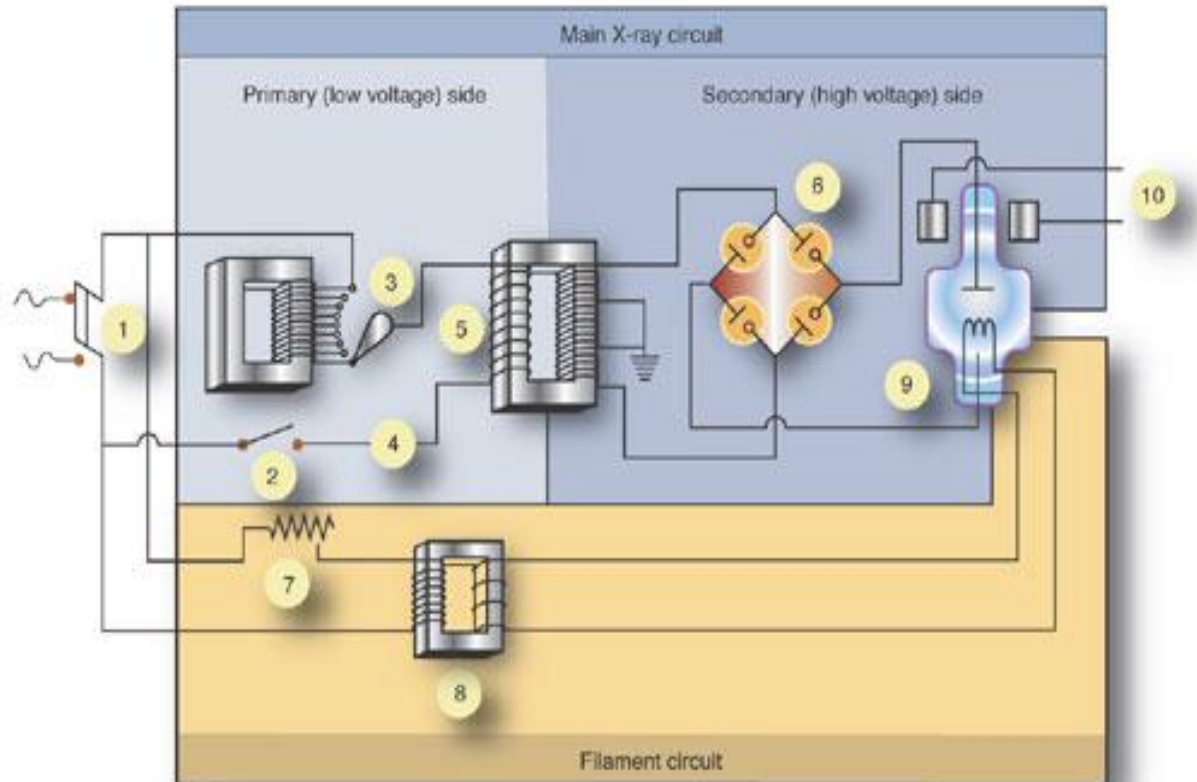
- Zasilacz ze sterownikiem
- Źródło promieniowania
- Układ ograniczający wiązkę
- Układ rejestracji obrazu

Charakterystyka podstawowych elementów aparatu rentgenowskiego

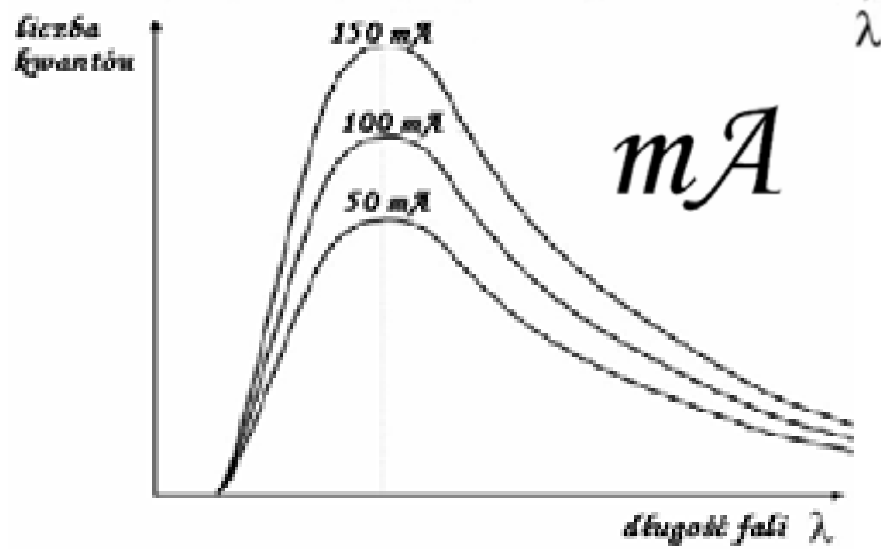
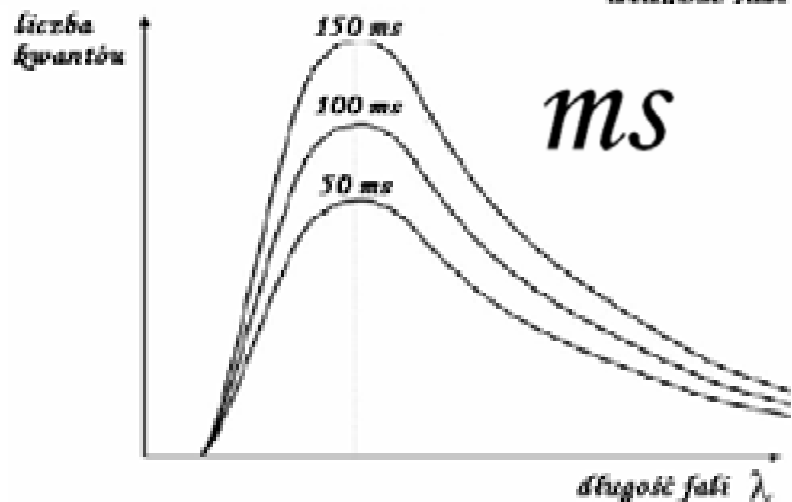
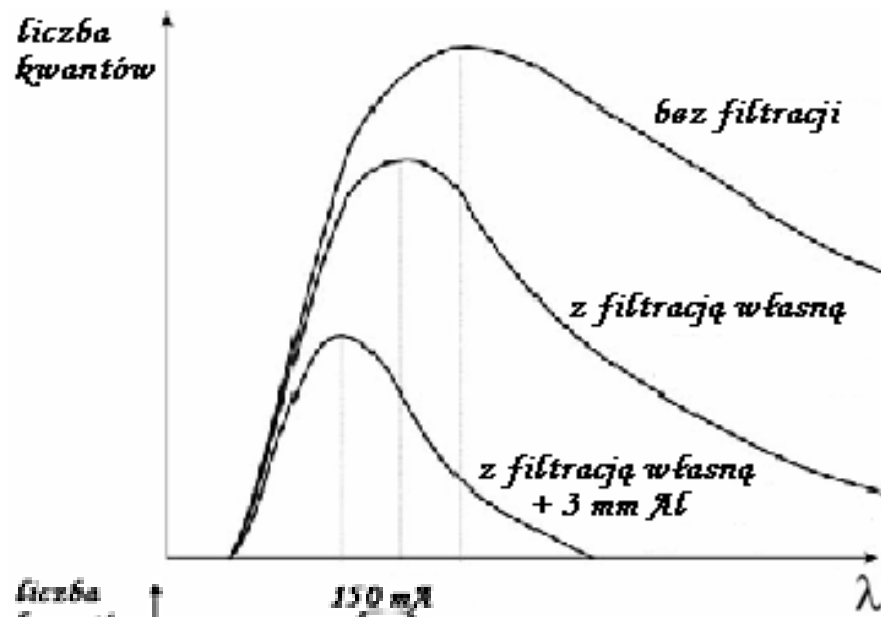
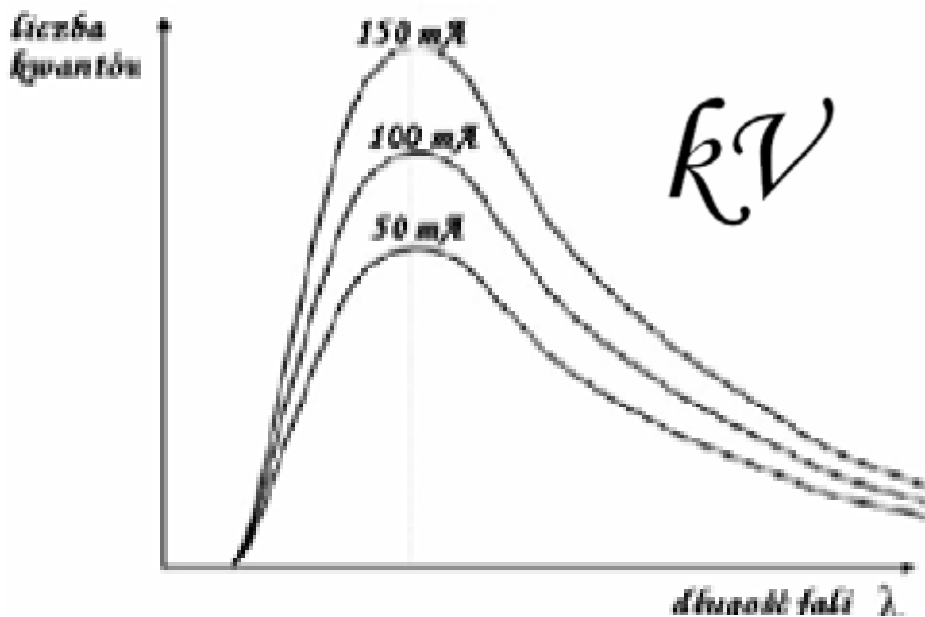


Budowa zasilacza

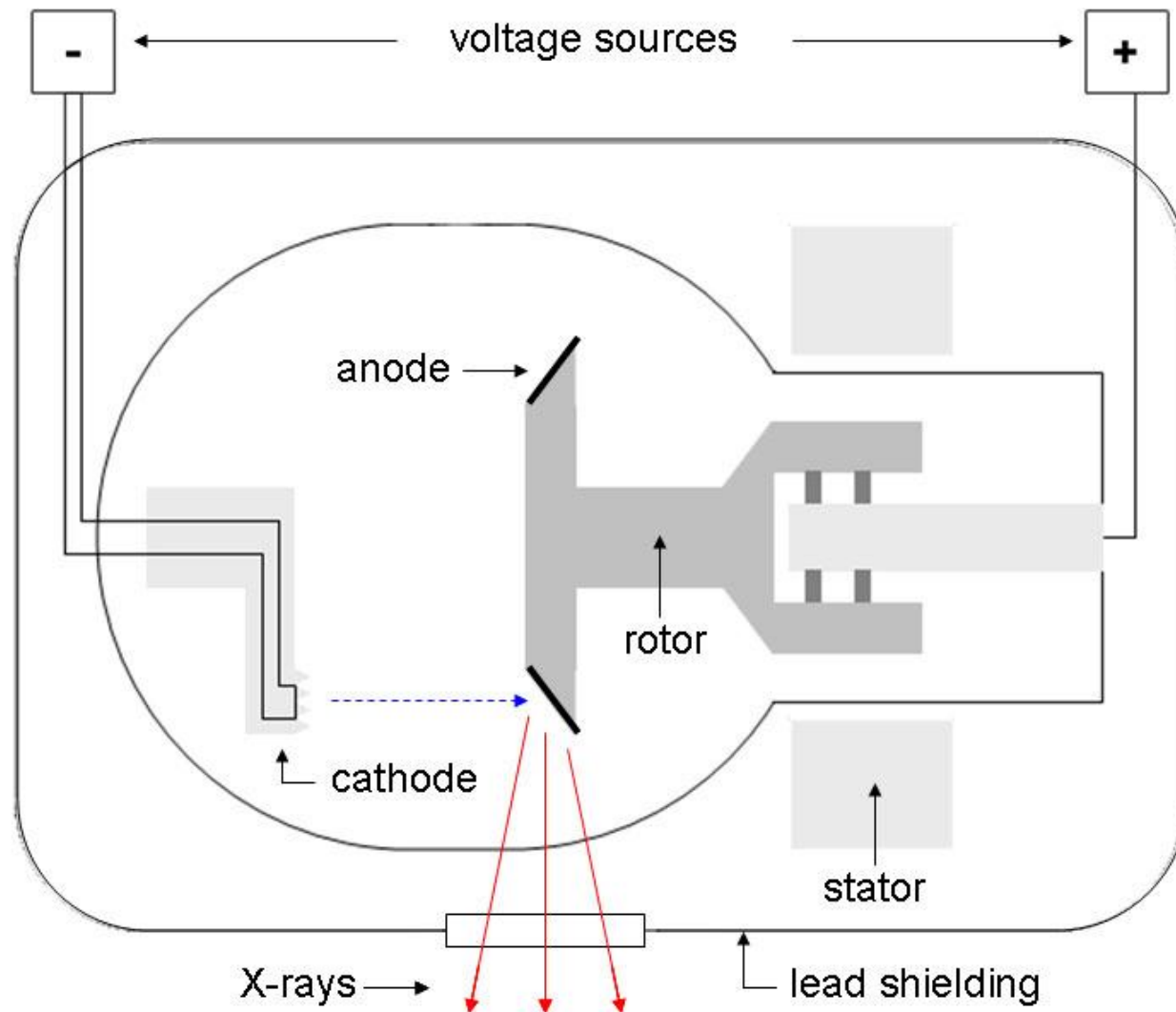
1. Sieć
2. Wyzwalacz
3. wybór parametrów ekspozycji
4. Doprowadzenie
5. Układ transformujący napięcie
6. Ukł. Prostujący
7. Włącznik i regulator żarzenia katody
8. Transformator obniżający napięcie
9. Anoda
10. Ukł. Wirowania anody



Charakterystyka zasilacza



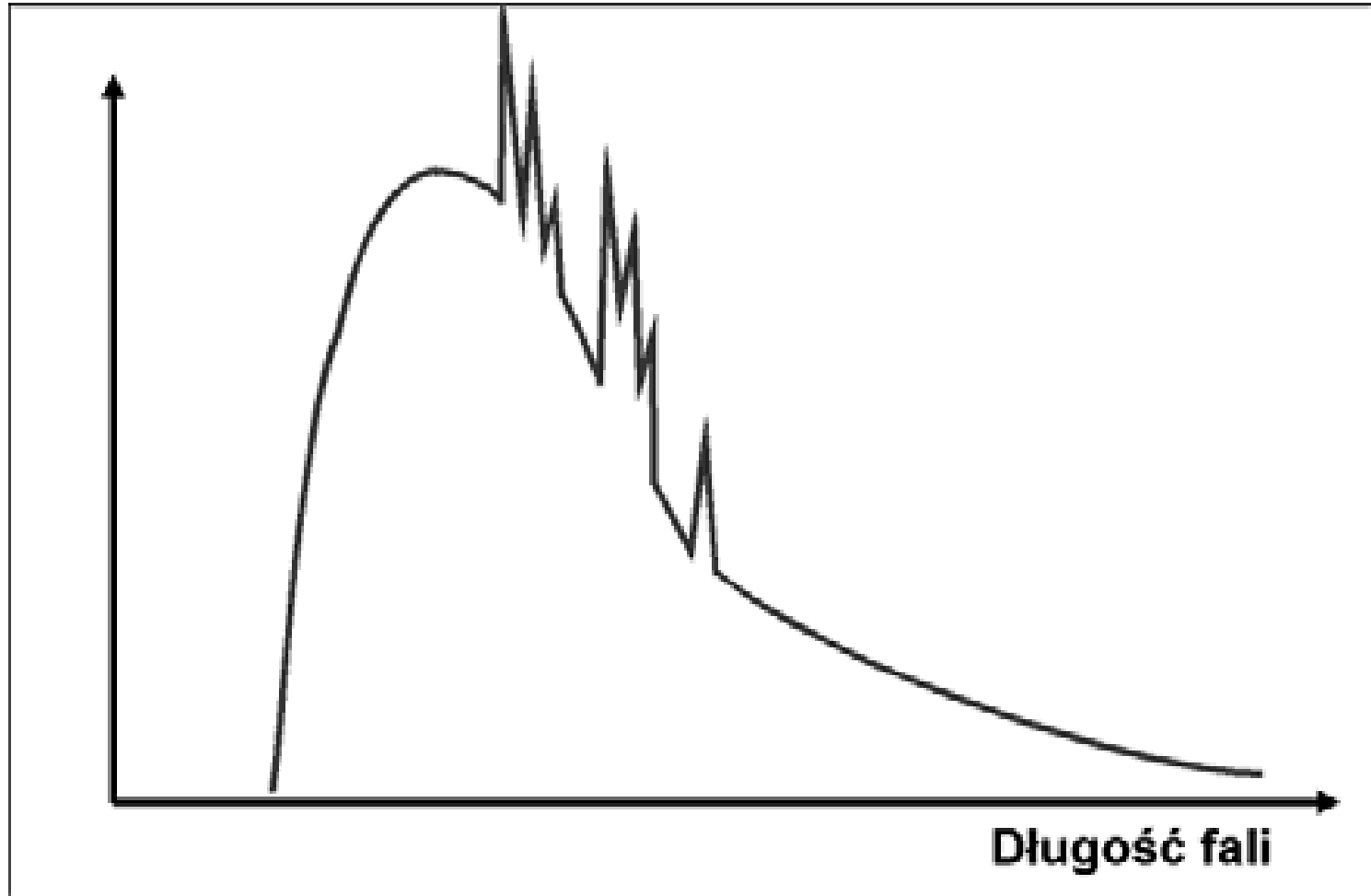
Budowa źródła promieniowania – lampy rentgenowskiej



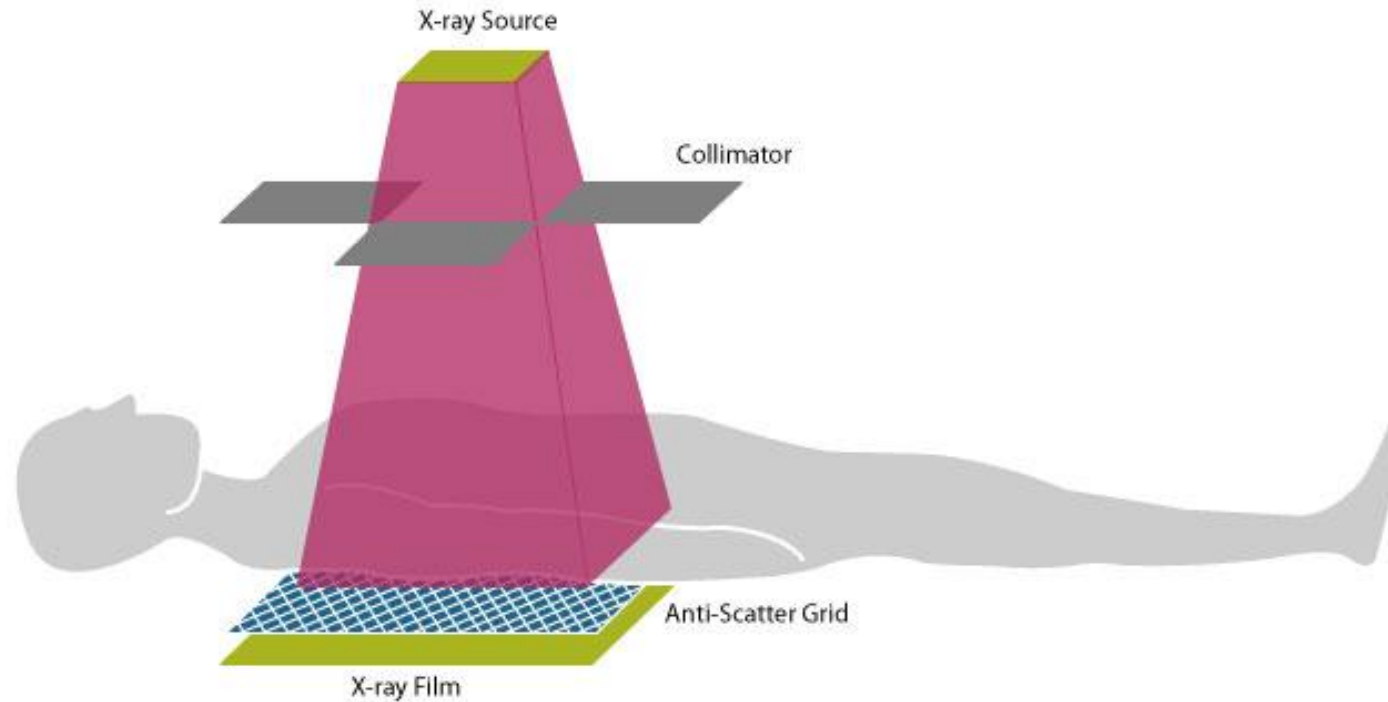
Charakterystyka źródła promieniowania

- **Oddziaływanie z jądrem:** *przyspieszone elektrony dolatując w pole jądra są odchylane i tracąc energię emitują kwant promieniowania elektromagnetycznego; energia takiego promieniowania może być bardzo różna; promieniowanie to nazywa się promieniowaniem hamowania; jego widmo jest ciągłe. Zakresem energetycznym promieniowania hamowania można sterować przy pomocy zmiany napięcia między katodą i anodą*
- **Oddziaływanie z elektronami:** *każdy elektron w atomie ma pewną energię wiążącą go z jądrem; im bliżej jądra, tym ta energia jest większa; dostarczając energii elektronowi można go wybić z powłoki elektronowej; elektron taki wracając wyemituje kwant promieniowania elektromagnetycznego; energia kwantów od elektronów powłok zewnętrznych będzie w zakresie ultrafioletu, wewnętrznych promieniowania X; dla każdego pierwiastka będzie to inna energia promieniowanie powstające w ten sposób nazywa się promieniowaniem charakterystycznym; jego widmo nie jest ciągłe. Energię promieniowania charakterystycznego można zmienić jedynie zmieniając materiał anody.*

Charakterystyka źródła promieniowania



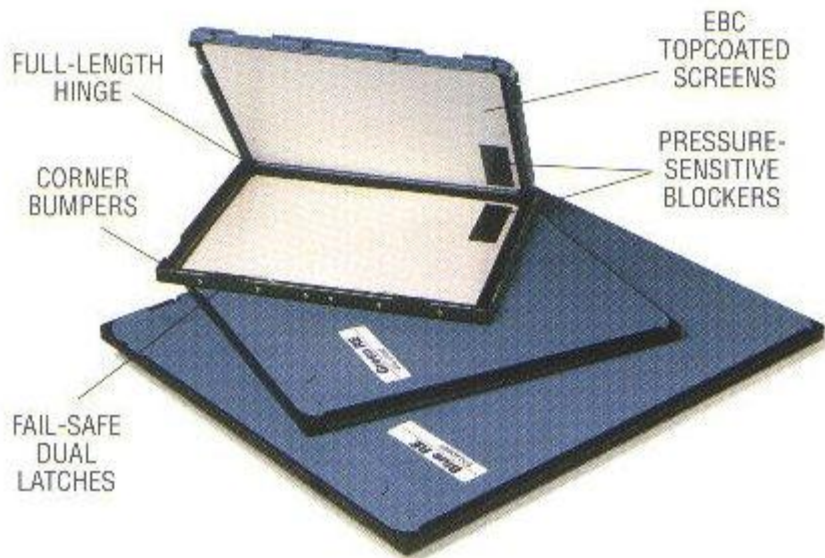
Charakterystyka układu ograniczającego wiązkę



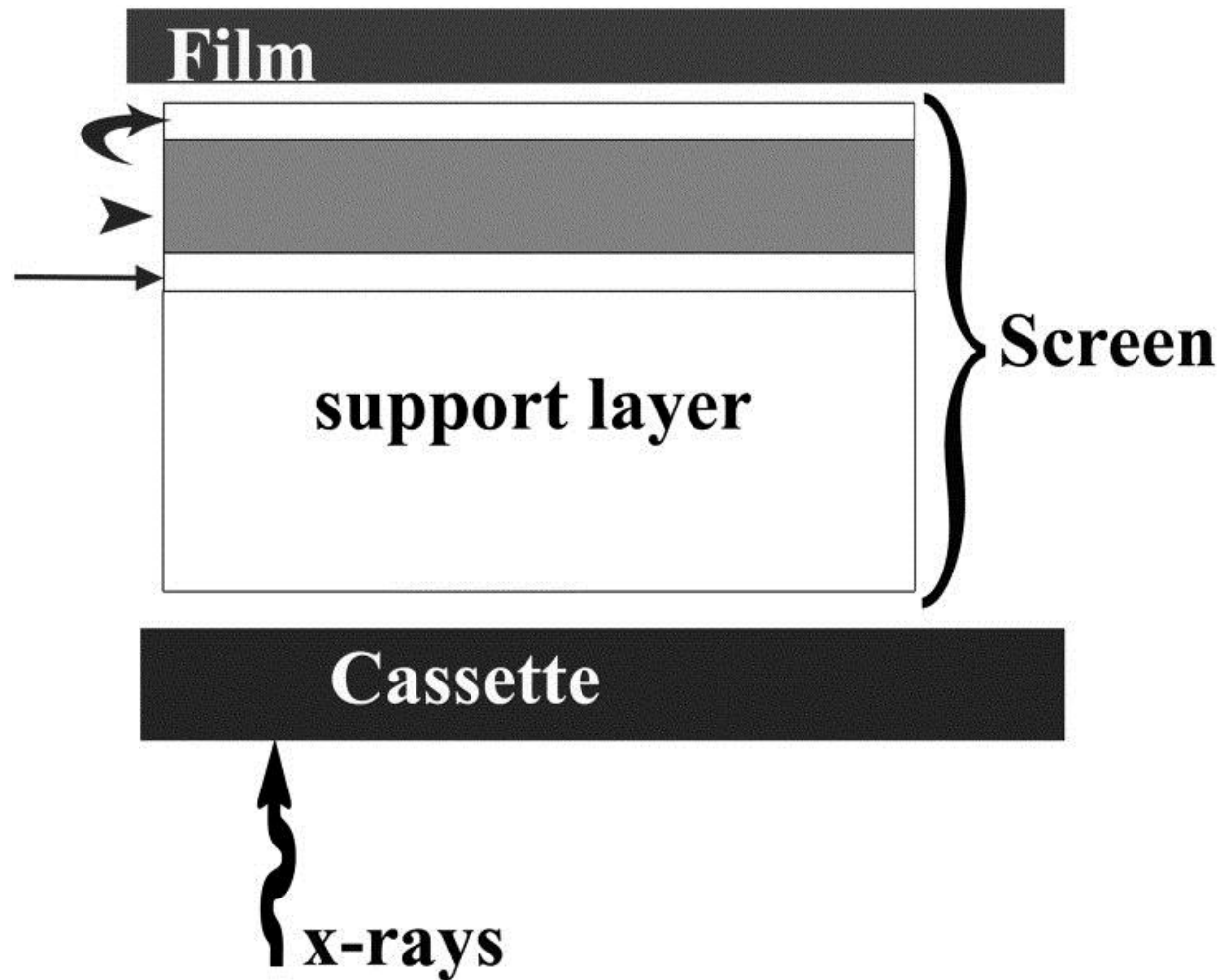
Charakterystyka układu rejestracji obrazu

- Błona
- Elektronowy wzmacniacz obrazu
- Cyfrowy pośredni (CR)
- Cyfrowy bezpośredni (DR)

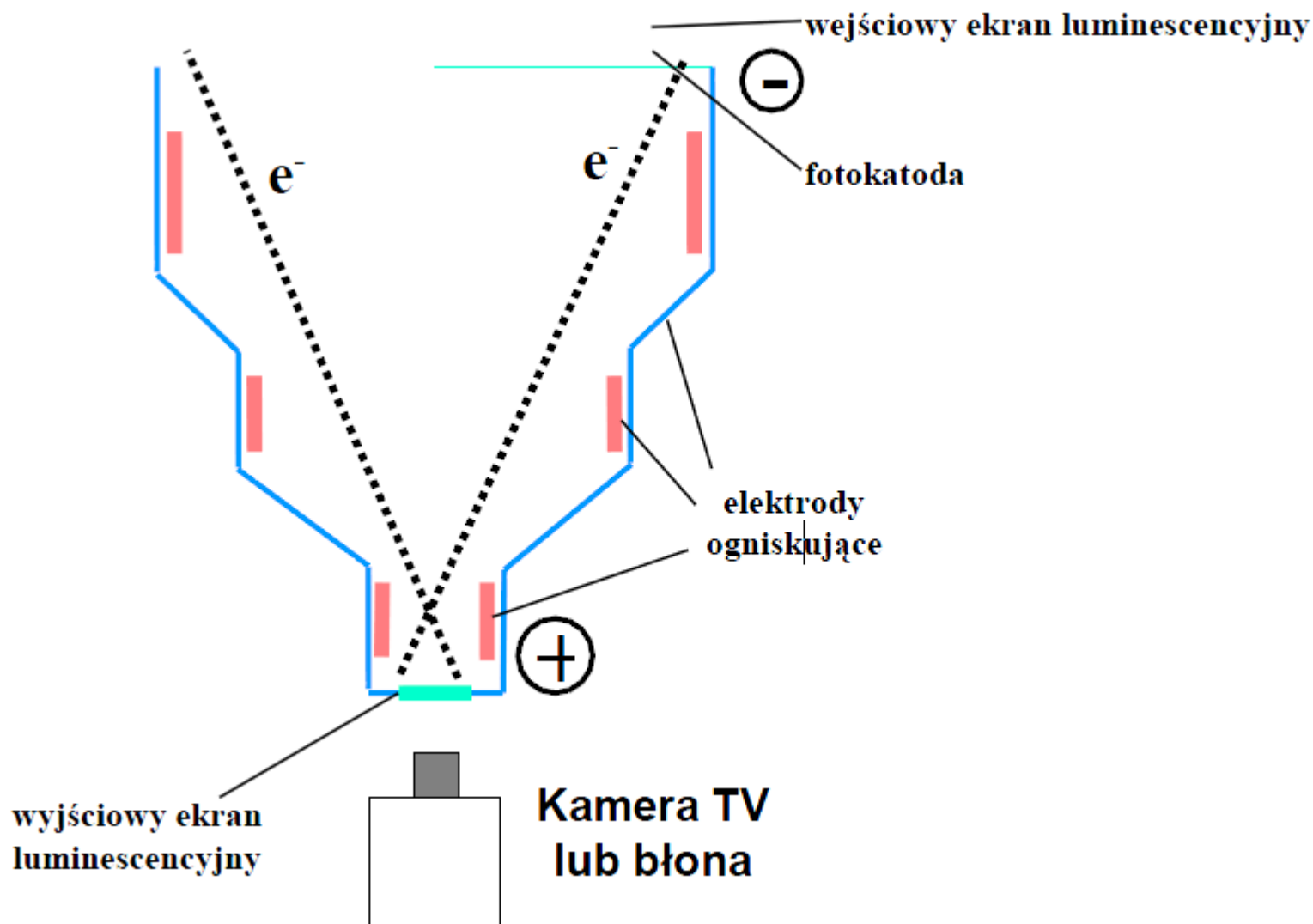
Charakterystyka układu rejestracji obrazu- radiografia analogowa



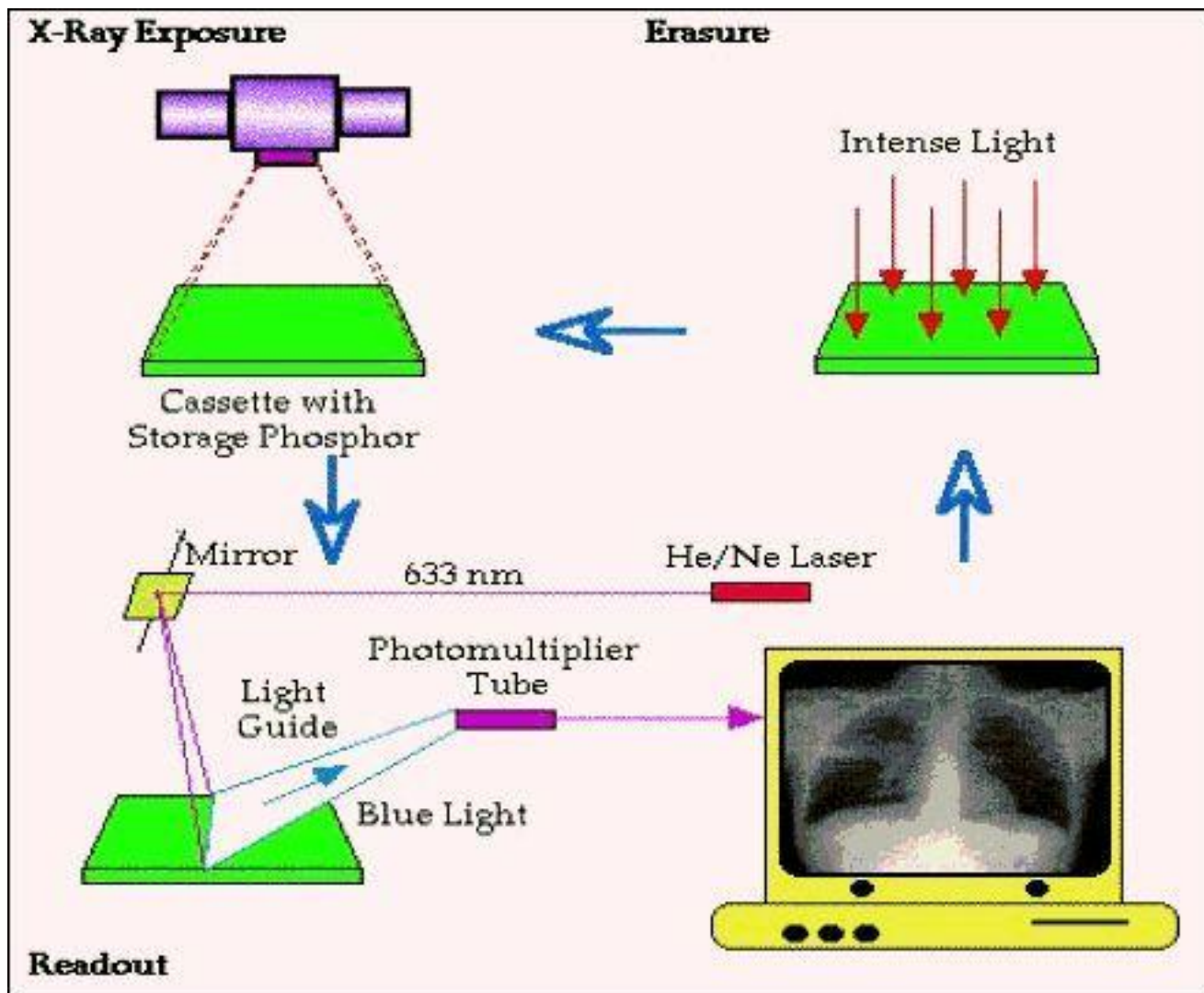
Charakterystyka układu rejestracji obrazu- radiografia analogowa



Charakterystyka układu rejestracji obrazu- fluoroskopia



Charakterystyka układu rejestracji obrazu- Cyfrowy pośredni (CR)



Charakterystyka układu rejestracji obrazu- Cyfrowy bezpośredni (DR)

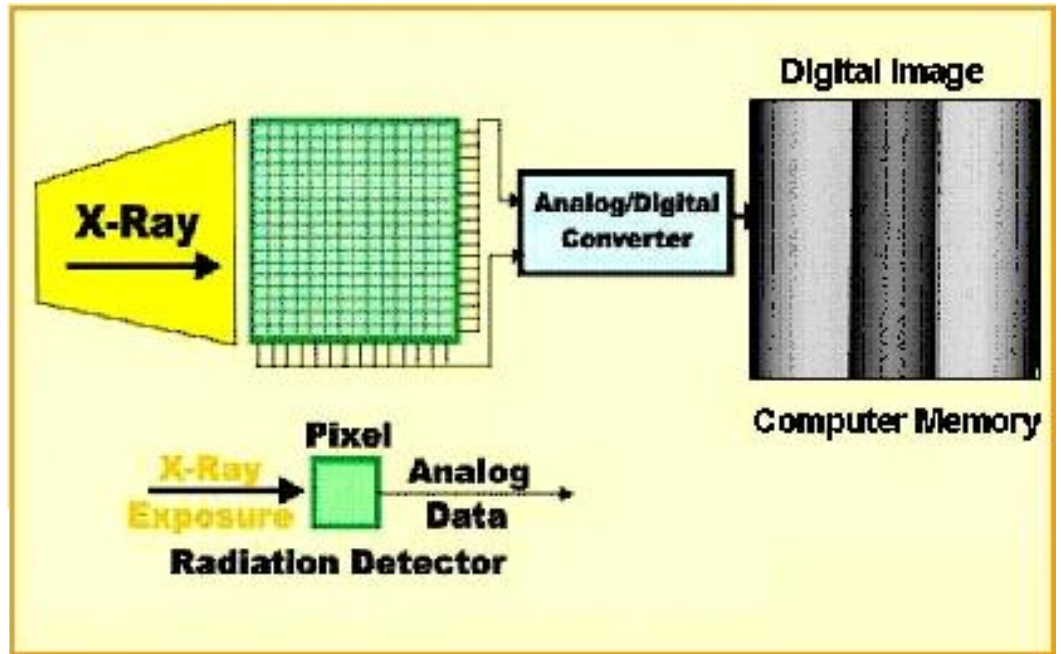
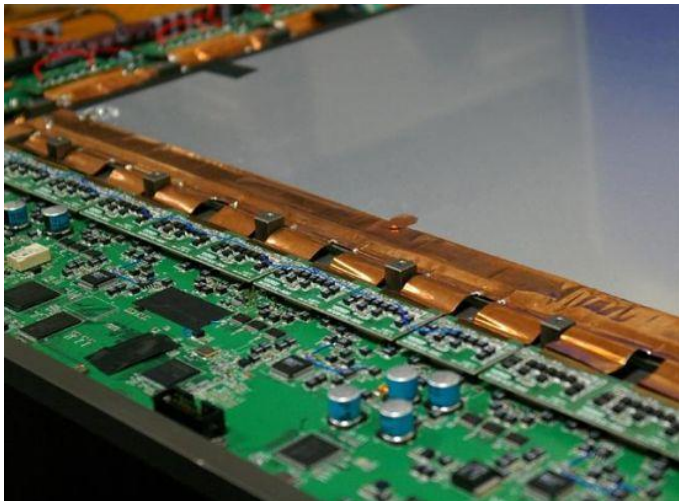
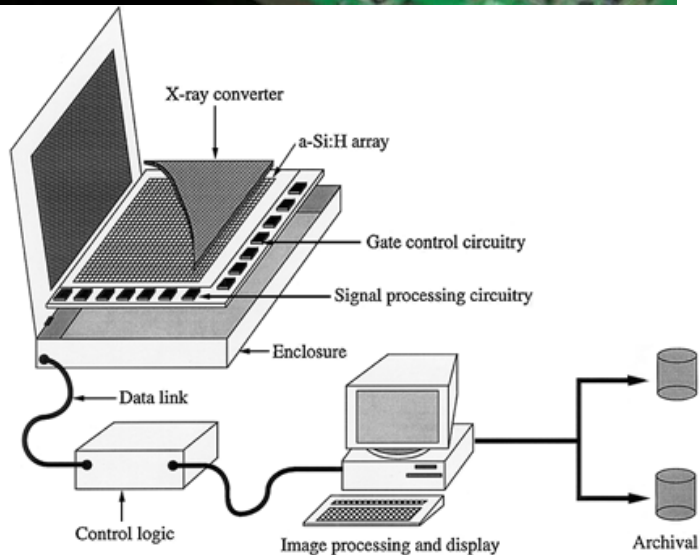
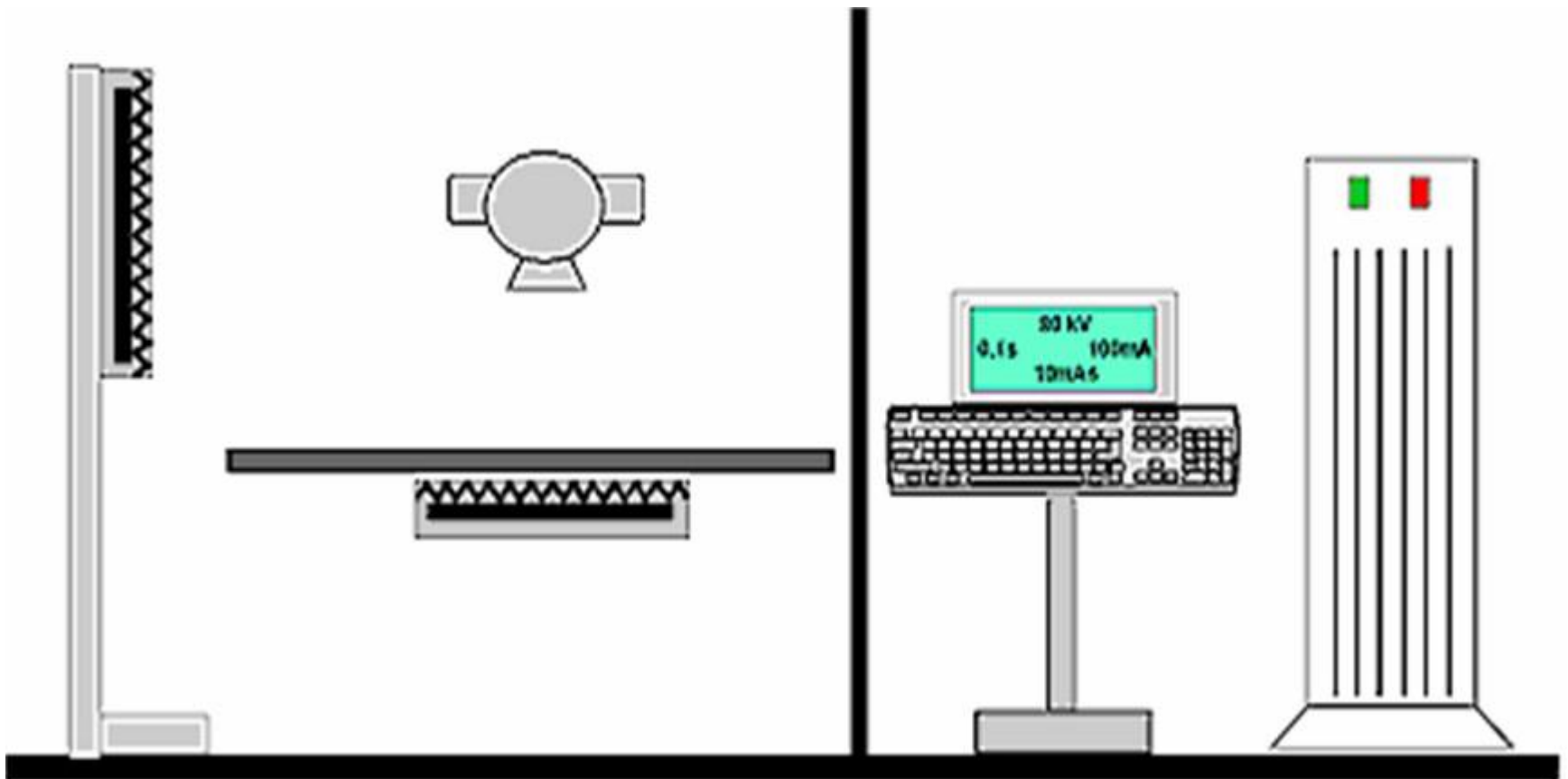


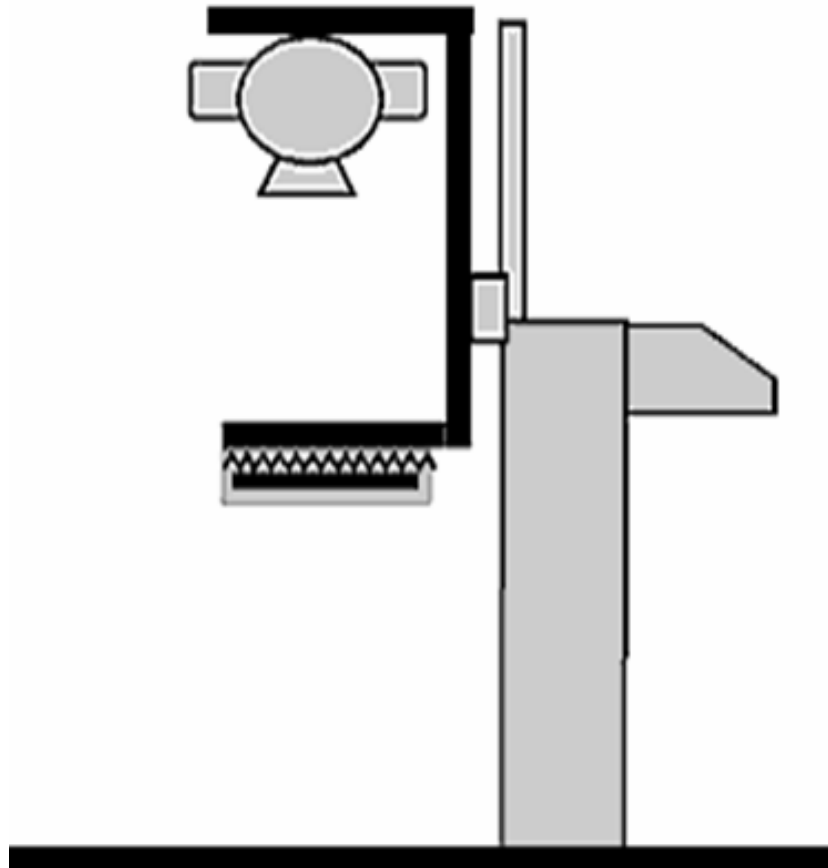
Fig.3. FPD based DR Scheme



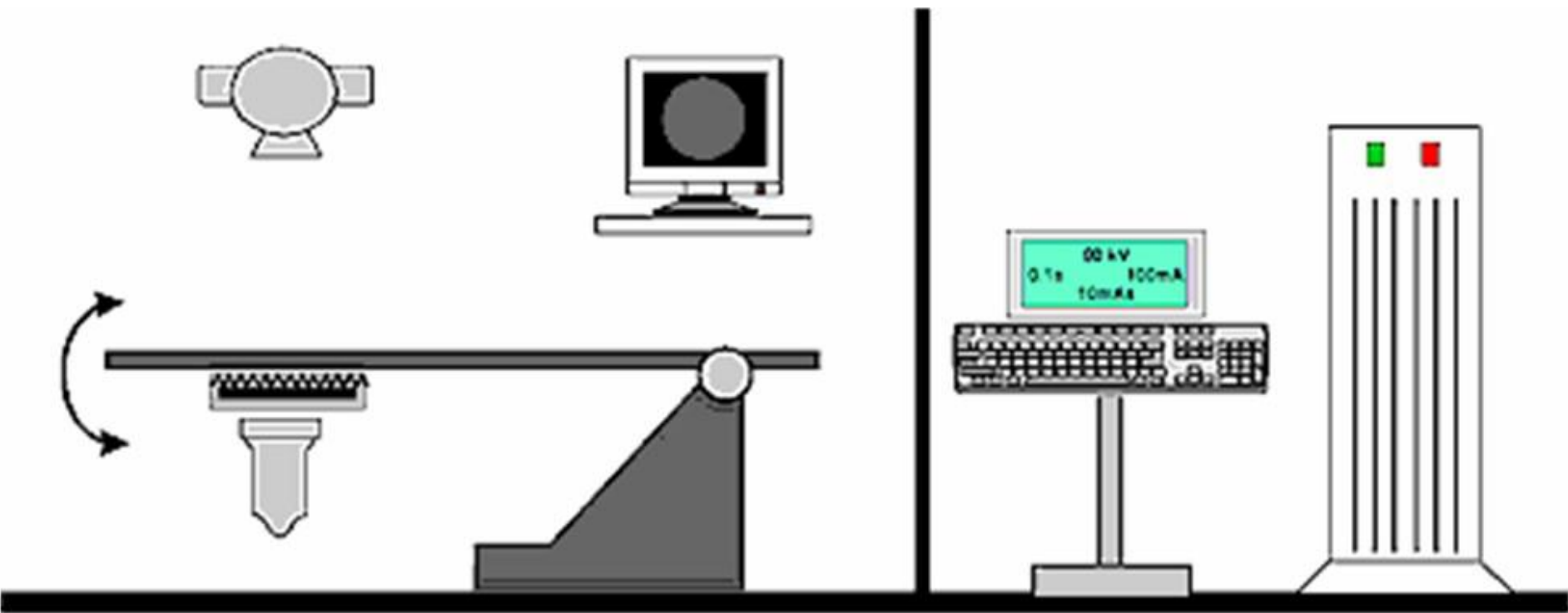
Podstawowe typy aparatów



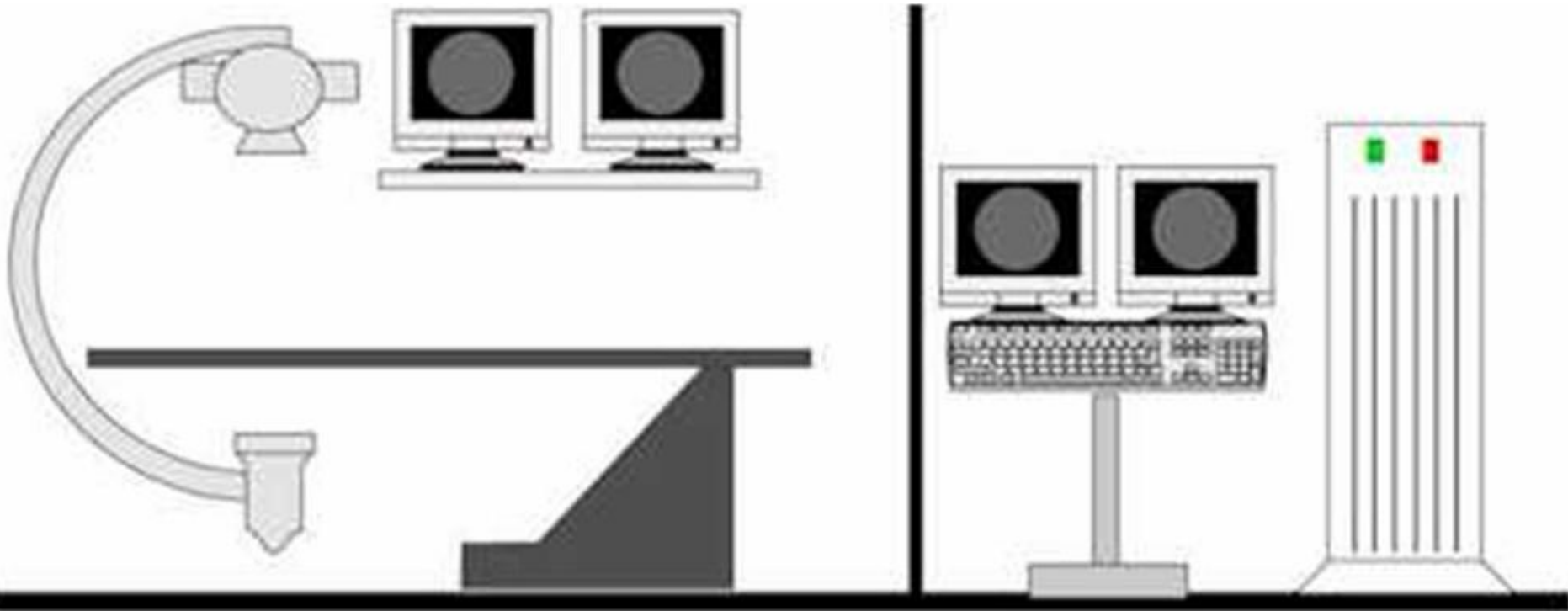
Podstawowe typy aparatów



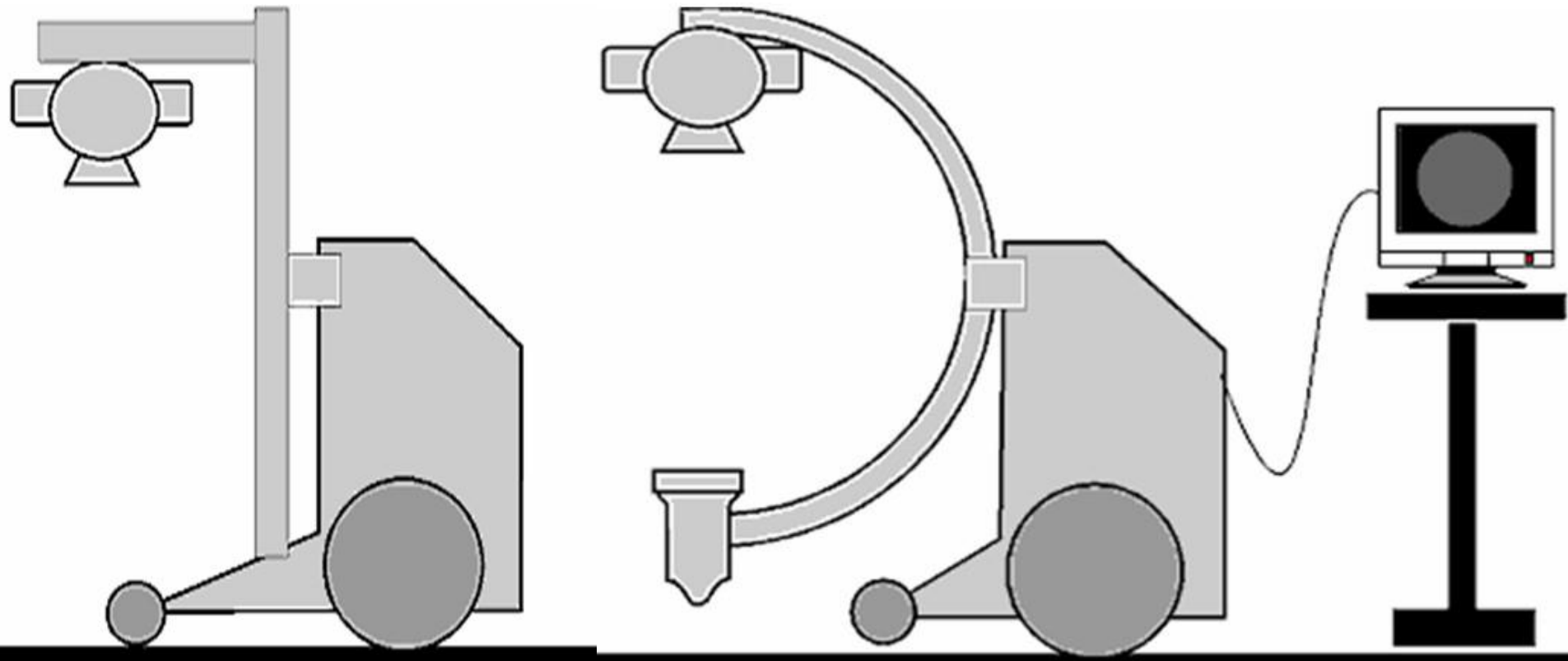
Podstawowe typy aparatów



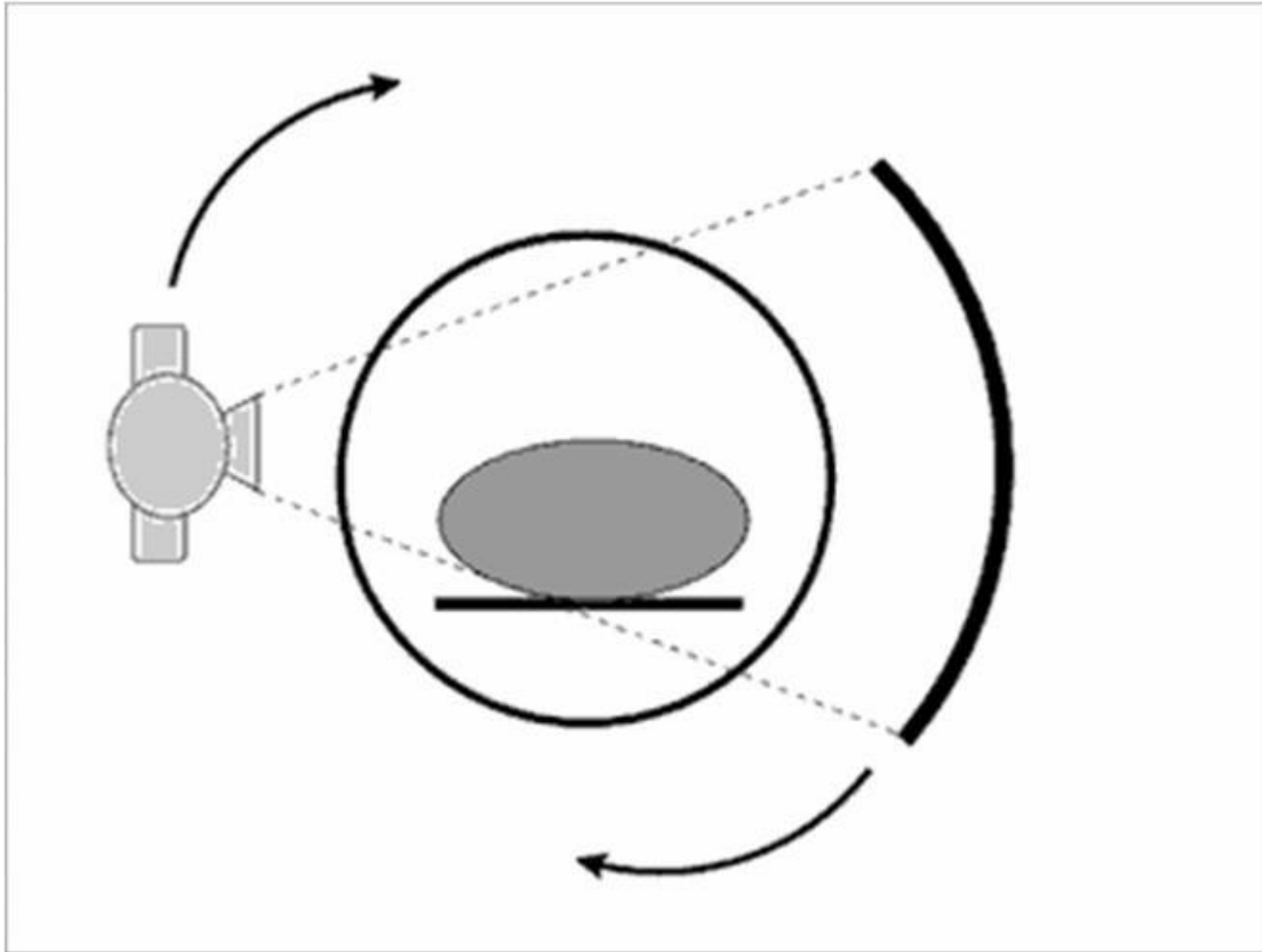
Podstawowe typy aparatów



Podstawowe typy aparatów



Podstawowe typy aparatów



Testy parametrów aparatów

- Instalacyjne
- Specjalistyczne
- Podstawowe

Testy parametrów aparatów

Rozporządzenie ministra zdrowia w sprawie bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego z dnia 18.02.2011

- 1) testy odbiorcze (akceptacyjne);
- 2) testy eksploatacyjne.
3. Nowo instalowane urządzenia radiologiczne i programy komputerowe z nimi współpracujące, a także urządzenia radiologiczne poddane istotnej naprawie, podlegają testom odbiorczym przeprowadzanym po instalacji lub naprawie urządzenia.
4. Testy odbiorcze mają na celu sprawdzenie co najmniej:
 - 1) kompletności i jednoznaczności oznaczeń i opisów na elementach urządzenia;
 - 2) kompletności dokumentacji i specyfikacji technicznej;
 - 3) zgodności wartości parametrów zawartych w specyfikacji technicznej urządzenia z wartościami zmierzonymi i odczytanymi.
5. Testy odbiorcze są wykonywane przez uprawnionych przedstawicieli dostawcy i użytkownika.
6. Zakres oraz dopuszczalne odchylenia badanych fizycznych parametrów i częstość wykonywania testów eksploatacyjnych określa **załącznik nr 6** do rozporządzenia.