

OCHRONA RADIOLOGICZNA

Pomieszczenie skanera CT/PET Gemini TF

Sprawdzenie prawidłowości obliczeń osłon stałych pracowni rtg, na zgodność z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21. 08. 2006r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi

w odniesieniu do punktów P1, P4, P6 i P10, dla których limit użytkowy dawki wynosi 3 mSv/rok co oznacza: 0,06 mSv/tydz.

Obliczenia osłon stałych pracowni (punkty P2, P3, P5, P7, P8, P9, P11, P12) dla których przyjęto ostrzejsze kryterium: 0,006 mSv /tydz. zamiast 0,01 mSv /tydz., nie podlegają weryfikacji.

Do sprawdzenia obliczeń zostały przyjęte następujące limity użytkowe dawek:

- a) dla osób narażonych zawodowo w gabinecie rentgenowskim: 6 mSv/rok,
co oznacza: 0,12 mSv/tydz.
- b) dla osób narażonych zawodowo w pracowni rentgenowskiej: 3 mSv/rok,
co oznacza: 0,06 mSv/tydz.
- c) dla pracowników przychodni (osób nienarażonych zawodowo) co oznacza: 0,5 mSv/rok,
0,01 mSv /tydz.
- d) dla ludności – pacjentów przebywających na badaniach: 0,5 mSv /rok,
co oznacza: 0,01 mSv / tydz.,

Uwaga: 1 tydzień pracy dla osób nie narażonych zawodowo = 40 h
1 tydzień pracy dla osób narażonych zawodowo = 25 h.

Pkt. P1 Ściana „A” - sterownia

Dane do obliczeń dla CT:

$$W = 35\% 20000 \text{ mA} \times \text{min} \times \text{tydz}^{-1} = 7000 \text{ mA} \times \text{min} \times \text{tydz}^{-1} = 117 \text{ mA} \times \text{h} \times \text{tydz}^{-1}$$

$$T = 1$$

$$l = 5,8 \text{ m}$$

$$D = 0,06 \text{ [mSv/tydz]} = 0,0522 \text{ [mGy/tydz]} = 52,2 \text{ } \mu\text{Gy/tydz.}$$

$$C_1 = \frac{52,2 \times 5,8^2}{117 \times 1} = 15$$

$$\mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

OCHRONA RADIOLOGICZNA

Pomieszczenie skanera CT/PET **Gemini TF**

Wyznaczona z wykresu rys.3 dla $C_1 = 15 \mu\text{Gy}\times\text{h}^{-1}\times\text{m}^2\times\text{mA}^{-1}$ i napięcia na lampie 120 kV, konieczna grubość osłony wynosi 0,84 mm Pb.

Istniejąca ściana „A” wykonana jest z cegły pełnej o grubości 25 cm i pokryta tynkiem barytowym o grubości 5 cm co jest równoważne 4 mm Pb.

Ściana „A” spełni warunek osłonności.

Pkt. P4 Ściana „C₁” - magazyn

Dane do obliczeń dla CT:

$$W = 35\% 20000 \times 2 \text{ mA}\times\text{min}\times\text{tydz}^{-1} = 14000 \text{ mA}\times\text{min}\times\text{tydz}^{-1} = 234 \text{ mA}\times\text{h}\times\text{tydz}^{-1}$$

- praca dwuzmianowa

$$T = 0,5$$

$$l = 3,3 \text{ m}$$

$$D = 0,06 \text{ [mSv/tydz]} = 0,0522 \text{ [mGy/tydz]} = 52,2 \mu\text{Gy/tydz}.$$

$$C_1 = \frac{52,2 \times 3,3^2}{234 \times 0,5} = 4,9 \mu\text{Gy}\times\text{h}^{-1}\times\text{m}^2\times\text{mA}^{-1}$$

Wyznaczona z wykresu rys.3 dla $C_1 = 4,9 \mu\text{Gy}\times\text{h}^{-1}\times\text{m}^2\times\text{mA}^{-1}$ i napięcia na lampie 120 kV, konieczna grubość osłony wynosi 1,3 mm Pb 120 kV.

Projektowana ściana „C₁” wykonana z cegły pełnej o grubości 25 cm spełni wymagania osłonności.

Pkt. P6 Ściany „D₁ i D₂” - pomieszczenie tomografu komputerowego

Dane do obliczeń dla CT:

$$W = 35\% 20000 \text{ mA}\times\text{min}\times\text{tydz}^{-1} = 7000 \text{ mA}\times\text{min}\times\text{tydz}^{-1} = 117 \text{ mA}\times\text{h}\times\text{tydz}^{-1}$$

$$T = 1$$

$$l = 2,5 \text{ m}$$

$$D = 0,06 \text{ [mSv/tydz]} = 0,0522 \text{ [mGy/tydz]} = 52,2 \mu\text{Gy/tydz}.$$

$$C_1 = \frac{52,2 \times 2,5^2}{117 \times 1} = 2,8 \mu\text{Gy}\times\text{h}^{-1}\times\text{m}^2\times\text{mA}^{-1}$$

OCHRONA RADIOLOGICZNA

Pomieszczenie skanera CT/PET Gemini TF

Wyznaczona z wykresu rys.3 dla $C_1 = 2,8 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$ i napięcia na lampie 120 kV, konieczna grubość osłony wynosi 1,7 mm Pb.

Istniejące ściany „D₁ i D₂” wykonane są z betonu komórkowego o łącznej grubości 48 cm co jest równoważne 2 mm Pb.

Ściany „D₁ i D₂” nie wymagają dosłonięcia.

Pkt. P10 Drzwi „D1” - sterownia

Dane do obliczeń dla CT:

$$W = 35\% \cdot 20000 \text{ mA} \times \text{min} \times \text{tydz}^{-1} = 7000 \text{ mA} \times \text{min} \times \text{tydz}^{-1} = 117 \text{ mA} \times \text{h} \times \text{tydz}^{-1}$$

$$T = 1$$

$$l = 5,8 \text{ m}$$

$$D = 0,06 \text{ [mSv/tydz]} = 0,0522 \text{ [mGy/tydz]} = 52,2 \mu\text{Gy/tydz}.$$

$$C_1 = \frac{52,2 \times 5,8^2}{117 \times 1} = 15 \mu\text{Gy/tydz}$$

Wyznaczona z wykresu rys.3 dla $C_1 = 15 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$ i napięcia na lampie 120 kV, konieczna grubość osłony wynosi 0,84 mm Pb.

Projektowane drzwi „D1” z wkładką z blachy ołowianej o grubości 1,5 mm spełnią wymagania osłonności.