Spis treści: **str.**

1. Wstęp 3
2. Lokalizacja Sal operacyjnych i opis sąsiadujących pomieszczeń 3
3. Rodzaje planowanych zabiegów rtg i procedury ich wykonania 4
4. Założenia przyjęte do obliczeń wymaganych grubości osłon radiologicznych stałych 5
5. Obliczenia grubości osłon radiologicznych stałych 6
6. Zestawienie grubości osłon radiologicznych stałych 19
7. Wymagana dokumentacja i środki ochrony indywidualnej na stanie jednostki 21
8. Kontrola narażenia 21
9. Wytyczne dla wentylacji, temperatury i wilgotności 22
10. Wykończenie pomieszczeń 22
11. Dodatkowe środki ochrony przed promieniowaniem jonizującym 22
12. Wytyczne dotyczące istniejących i dodatkowych osłon radiologicznych stałych 22
13. Dokumenty wymagane przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na uruchomienie i stosowanie aparatu rtg 23
14. Załączniki 23

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

1. Wstęp.

Zakres opracowania obejmuje obliczenia osłon radiologicznych oraz zagadnienia dotyczące ochrony radiologicznej dla dwóch istniejących Sal operacyjnych z aparatami rentgenowskimi typu ramię C model Ziehm Solo wytwórca Imaging GMBH oraz model Series 7700 wytwórca OEC Medical System, zlokalizowanych na poddaszu użytkowym budynku Specjalistycznego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego „Górka”, ul. dr Sz. Starkiewicza 1, 28-100 Busko-Zdrój.
Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- dane techniczne aparatów rentgenowskich,
- informacje ogólne dotyczące działalności oraz istniejącego stanu uzyskane od użytkownika,
- wizja lokalna przeprowadzona w dniu 16.06.2016 r.,
- ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe – (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 1512, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (tekst jednolity - Dz. U. z 2013 r., poz. 1015, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. z 2005 r. Nr 20, poz. 168),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2012 r., poz. 739),
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radiologii – diagnostyki obrazowej i radiologii zabiegowej (Dz. Urz. z 2015 r., poz. 78),
- Polska Norma PN-86/J-80001 (Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma. Obliczanie osłon stałych).

Uzyskanie pozytywnej opinii Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego dotyczącej niniejszego opracowania jest warunkiem koniecznym do złożenia wniosku o wydanie zezwolenia na uruchomienie i stosowanie aparatów rentgenowskich.

2. Lokalizacja Sal operacyjnych i opis sąsiadujących pomieszczeń.

Sale operacyjne Nr 28A i 26B posiadają powierzchnie ok. 40 m^2 i kubatury ok. 120 m^3. Aparaty rentgenowskie typu ramię C model Ziehm Solo wytwórca Imaging GMBH oraz typu ramię C model Series 7700 wytwórca OEC Medical System będą eksploatowane zamiennie na obydwu salach operacyjnych.

Sala operacyjna Nr 28A znajduje się na poddaszu użytkowym budynku Specjalistycznego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego „Górka”, ul. dr Sz. Starkiewicza 1, 28-100 Busko-Zdrój i sąsiaduje z następującymi pomieszczeniami:
Na poziomie poddasza użytkowego:
1 – Terenem poza budynkiem,
2 – Terenem poza budynkiem (połacią dachu),
3 – Klatką schodową,

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

4 – Pomieszczeniem mycia sprzętu,
5 – Pomieszczeniem „brudownika”,
6 – Pomieszczeniem przygotowania pacjenta,
7 – Instrumentarium,
8 – Pomieszczeniem przygotowania lekarzy.
Pod Salą operacyjną znajdują się pomieszczenia Oddziału Szpitalnego.
Nad Salą operacyjną znajduje się nieużytkowa przestrzeń instalacyjna (podstrysze) oraz strych i dach budynku.
Usytuowanie Sali operacyjnej Nr 28A w budynku wraz z opisem sąsiadujących pomieszczeń przedstawiono na rysunku Nr 1.

Sala operacyjna Nr 26B znajduje się na poddaszu użytkowym budynku Specjalistycznego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego „Górka”, ul. dr Sz. Starkiewicza 1, 28-100 Busko-Zdrój i sąsiaduje z następującymi pomieszczeniami:
Na poziomie poddasza użytkowego:
1 – Terenem poza budynkiem,
2 – Terenem poza budynkiem (połacią dachu),
3 – Magazynem sprzętu,
4 – Magazynem medycznym,
5 – Pomieszczeniem „brudownika”,
6 – Pomieszczeniem przygotowania pacjenta,
7 – Instrumentarium,
8 – Pomieszczeniem przygotowania lekarzy.
Pod Salą operacyjną znajdują się pomieszczenia Oddziału Szpitalnego.
Nad Salą operacyjną znajduje nieużytkowa przestrzeń instalacyjna (podstrysze) oraz strych i dach budynku.
Usytuowanie Sali operacyjnej Nr 26B w budynku wraz z opisem sąsiadujących pomieszczeń przedstawiono na rysunku Nr 2.
Pomieszczenia instrumentariów oraz pomieszczenia przygotowania pacjenta i lekarzy od poszczególnych Sal zabiegowych są rozdzielone korytarzem wewnętrznym (różne dla poszczególnych sal).

3. Rodzaje planowanych zabiegów rtg i procedury ich wykonania.

Na Salach operacyjnych będą wykonywane zabiegi z zakresu radiologii zabiegowej – procedury ortopedyczne:
- zabiegi u pacjentów z bocznym skrzywieniem kręgosłupa;
- zespolenia kości prętem śródszpikowym;
- zespolenia kości płytką i śrubami;
- zespolenia złamań;
- rekonstrukcje więzadeł;
- artroskopie stawu biodrowego;
- usunięcia zespoleń i inne.

Procedury robocze wykonywania zabiegów i badań rentgenowskich powinny być zgodne z opublikowanymi procedurami wzorcowymi w Obwieszczeniu Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radiologii – diagnostyki obrazowej i radiologii zabiegowej (Dz. Urz. z 2015 r., poz. 78).

Podczas wykonywania zabiegów rtg na poszczególnych Salach operacyjnych będzie znajdował się uprawniony personel do wykonywania zabiegów (wyłącznie zawodowo

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

narażony na działanie promieniowania jonizującego) oraz pacjent. W trakcie wykonywania zabiegowych procedur radiologicznych powinny być stosowane środki ochrony indywidualnej, o których mowa w pkt. 7 niniejszego opracowania.
Wejścia do Sal operacyjnych będą oznakowane – znak „Pracownia rentgenowska” zostanie umieszczony na drzwiach wejściowych do poszczególnych sal.
Układ funkcjonalny pomieszczeń wraz z opisem przedstawiono na rysunkach Nr 1 i 2.
Pacjenci będą przygotowywani do zabiegów w pokojach przygotowania pacjentów, gdzie postępowanie z pacjentem będzie uzależnione od rodzaju wykonywanego zabiegu.
Po przygotowaniu pacjenta do zabiegu zostanie on przewieziony lub przejdzie do odpowiedniej Sali operacyjnej celem wykonania zaplanowanego zabiegu.
Dane dotyczące instalacji elektrycznej, wodno-kanalizacyjnej i wentylacyjnej znajdują się w odrębnym Projekcie technologicznym, który wraz z Projektem osłon stałych stanowi integralną całość.

4. Założenia przyjęte do obliczeń wymaganych grubości osłon radiologicznych stałych.

Biorąc pod uwagę konstrukcję aparatów rtg typu ramię C oraz specyfikę akwizycji obrazów polegającą na zwiększeniu efektywności detekcji promieniowania X, oraz ze względu na pochłanianie wiązki pierwotnej w elementach konstrukcyjnych wzmacniacza obrazu lub detektora cyfrowego, należy przyjąć, że istotną rolę z punktu widzenia ochrony radiologicznej odgrywać będzie tylko promieniowanie rozproszone w pacjencie podczas wykonywania ekspozycji.

Ponadto podstawowym fizycznym warunkiem zminimalizowania dawki otrzymywanej przez pacjenta jest „wyłapanie” każdego fotonu, który przeszedł przez ciało pacjenta i opracowanie (wykorzystanie) go w statystycznie optymalny sposób podczas rekonstrukcji obrazu.

Założenia te są podstawowymi warunkami eksploatacji aparatów w projektowanych Salach operacyjnych.

Biorąc pod uwagę dane techniczne dotyczące parametrów ekspozycji poszczególnych aparatów rtg (kV, I, t_{exp}, fluoroskopia), a także wymogi dotyczące zalecanych parametrów ekspozycji określone w procedurach wzorcowych i informacje uzyskane od użytkownika, uwzględniono następujące obciążenie aparatów i lamp:

Obciążenie aparatu model Ziehm Solo wytwórca Imaging GMBH:
- maksymalna ilość zabiegów wykonywanych w ciągu dnia z użyciem aparatu rtg – 2.
Przy pięciodniowym tygodniu pracy daje to:
$2 \cdot 5 = 10$ zabiegów/tydz.

Obciążenie lampy – opcja fluoroskopii:
U = 90 kV
I= 9 mA
t_{exp}= 4 min/zabieg
$I \cdot t_0 = (10 \cdot 9 \cdot 4 \cdot 60)$ mAs/tydz = 21600 mAs/tydz = 6,0 mAh/tydz

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Obciążenie aparatu model Series 7700 wytwórca OEC Medical System:
- maksymalna ilość zabiegów wykonywanych w ciągu dnia z użyciem aparatu rtg – 2.
Przy pięciodniowym tygodniu pracy daje to:
2·5 =10 zabiegów/tydz.

Obciążenie lampy – opcja fluoroskopii:
U = 90 kV
I = 5 mA
t_{exp}= 4 min/zabieg
$I \cdot t_0$= (10·5·4·60) mAs/tydz = 12000 mAs/tydz = 3,33 mAh/tydz

Aparaty rentgenowskie typu ramię C model Ziehm Solo wytwórca Imaging GMBH oraz typu ramię C model Series 7700 wytwórca OEC Medical System będą eksploatowane zamiennie na obydwu salach operacyjnych.

W związku z powyższym, do obliczeń grubości wymaganych osłon radiologicznych stałych przyjęto obciążenie lampy rtg w trybie fluoroskopii dla aparatu typu ramię C model Ziehm Solo (pesymizując uwzględniono tryb pracy fluoroskopii ciągłej).

Uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, tj. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325), przyjęto do obliczeń wartości dawek: D = 0,5 mSv/rok dla wszystkich punktów obliczeniowych, co odpowiada dawce pochłoniętej równej 8,7 μGy/tydz.

5. Obliczenia grubości osłon radiologicznych stałych.

Obliczenia wykonano w oparciu o polską normę: PN-86/J-80001 – (Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma. Obliczanie osłon stałych) kolejno dla poszczególnych punktów obliczeniowych przedstawionych na rysunkach Nr 1 i 2.
Na tych rysunkach zaznaczono również skrajne położenia izocentrum.
Uwaga:

- W obliczeniach zredukowana moc dawki C_1 ma miano: $[\mu Gy \cdot h^{-1} \cdot m^2 \cdot mA^{-1}]$
  Do obliczeń wykorzystano odpowiedni arkusz kalkulacyjny Excell.
- Istniejące drzwi do Sal operacyjnych wykonane są z cienkich materiałów drewnianych oraz aluminiowych – brak jest szczegółowych danych dotyczących grubości tych materiałów. Ponadto drzwi D-VI i D-VIII na Sali Nr 28A i D-VI na Sali Nr 26B posiadają dodatkowe elementy wykonane z cienkiego szkła.
  W związku z powyższym, zgodnie z zasadą pesymizacji, w obliczeniach nie uwzględniono osłonności tych drzwi – przyjęto równą 0,0 mm Pb.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

SALA OPERACYJNA NR 28A

Punkt obliczeniowy PO-1 (Teren poza budynkiem)

OSŁONA – **O-I**

Osłonę O-I stanowi ściana S-I wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb, a także okna OK-I o osłonności ok. 0,1 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 10 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (10)^2}{0{,}3} = 2900$$

Dla C_1 = 2900 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi poniżej 0,1 mm.

Osłona wymagana: << 0,1 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-I – 0,8 mm Pb.
Osłona istniejąca: okna OK-I – 0,1 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-I: zbędna.
Osłona dodatkowa dla okien OK-I: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-2 (Połać dachu)

OSŁONA – **O-II**

Osłonę O-II stanowi ściana S-II wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,5 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}5)^2}{0{,}3} = 355{,}3$$

Dla C_1 = 355,3 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi poniżej 0,1 mm.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Osłona wymagana: < 0,1 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-II – 0,8 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-II: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-3 (Klatka schodowa)

OSŁONA **– O-III**

Osłonę O-III stanowi ściana S-III wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,5 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}5)^2}{1{,}5} = 71{,}0$$

Dla C_1 = 71,0 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,25 mm.

Osłona wymagana: 0,25 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-III – 0,8 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-III: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-4 (Pomieszczenie mycia sprzętu)

OSŁONA **– O-IV**

Osłonę O-IV stanowi ściana S-IV wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz okienko OK-IV o osłonności ok. 0,05 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 2,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}6)^2}{1{,}5} = 39{,}2$$

Dla C_1 = 39,2 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,35 mm.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Osłona wymagana: 0,35 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-IV – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: okienko OK-IV – 0,05 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-IV: 0,3 mm Pb lub 3,0 mm blachy stalowej (lub min 4,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dodatkowa dla okienka OK-IV: 0,3 mm Pb lub 3,0 mm blachy stalowej.

Punkt obliczeniowy PO-5 (Pomieszczenie „brudownika”)

OSŁONA – **O-V**

Osłonę O-V stanowi ściana S-V wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz drzwi D-V o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 3,2 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}2)^2}{1{,}5} = 59{,}3$$

Dla C_1 = 59,3 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,3 mm.

Osłona wymagana: 0,3 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-V – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-V – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-V: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej (lub min 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla drzwi D-V: 0,3 mm Pb lub 3,0 mm blachy stalowej.

Punkt obliczeniowy PO-6 (Pomieszczenie przygotowania pacjenta)

OSŁONA – **O-VI**

Osłonę O-VI stanowi ściana S-VI wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz drzwi D-VI z okienkiem podglądowym OP-VI o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 3,5 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}5)^2}{1{,}5} = 71{,}0$$

Dla C_1 = 71,0 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,25 mm.

Osłona wymagana: 0,25 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VI – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-VI z okienkiem OP-VI – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VI: 0,2 mm Pb lub 2,0 mm blachy stalowej (lub min 2,5 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla drzwi D-VI: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej.
Okienko podglądowe OP-VI należy wykonać ze szkła ołowiowego o grubości równoważnej 0,25 mm Pb lub szkła budowlanego o grubości 20 mm i gęstości ok. 2,4 g/cm^3.

Punkt obliczeniowy PO-7 (Instrumentarium)

OSŁONA **– O-VII**

Osłonę O-VII stanowi ściana S-VII wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz okienko OK-VII o osłonności ok. 0,05 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 3,3 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}3)^2}{1{,}5} = 63{,}1$$

Dla C_1 = 63,1 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,3 mm.

Osłona wymagana: 0,3 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VII – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: okienko OK-VII – 0,05 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VII: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej (lub min 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla okienka OK-VII: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Punkt obliczeniowy PO-8 (Pomieszczenie przygotowania lekarzy)

OSŁONA – **O-VIII**

Osłonę O-VIII stanowi ściana S-VIII wykonana z cegły pełnej o grubości 24 cm i gęstości 1,6 g/cm^3, co jest równoważne ok. 2,0 mm Pb oraz drzwi D-VIII z okienkiem podglądowym OP-VIII o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 4,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (4{,}6)^2}{1{,}5} = 122{,}7$$

Dla C_1 = 122,7 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,2 mm.

Osłona wymagana: 0,2 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VIII – 2,0 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-VIII z okienkiem OP-VIII – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VIII: zbędna.
Osłona dla drzwi D-VIII: 0,2 mm Pb lub 2,0 mm blachy stalowej.
Okienko podglądowe OP-VIII należy wykonać ze szkła ołowiowego o grubości równoważnej 0,2 mm Pb lub szkła budowlanego o grubości 16 mm i gęstości ok. 2,4 g/cm^3.

Punkt obliczeniowy PO-IX (Pomieszczenia Oddziału)

OSŁONA – **O-IX**

Osłonę O-IX stanowi strop ST-podłoga żelbetowy, płytowo-żebrowy – minimalna grubość betonu o gęstości ok. 2,2 g/cm^3 wynosi ok. 12 cm, co jest równoważne ok. 1,7 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 2,2 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 1
U =1
I·t = 6,0 mAh/tydz

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}2)^2}{6{,}0} = 7{,}0$$

Dla C_1 = 7,0 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,7 mm.

Osłona wymagana: 0,7 mm Pb.
Osłona istniejąca: strop ST-podłoga – 1,7 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla stropu ST-podłoga: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-X (Pomieszczenie strychu)

OSŁONA **– O-X**

Osłonę O-X stanowi strop ST-sufit lekki z kształtowników stalowych, z ułożonymi na nich płytami termoizolacyjnymi, podwieszony sufit z gkf na profilach, oddzielający podstrysze czyli przestrzeń instalacyjną od sal. Grubość równoważna stropu wynosi minimum 0,15 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 2,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}6)^2}{0{,}3} = 196$$

Dla C_1 = 196 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,15 mm.

Osłona wymagana: 0,15 mm Pb.
Osłona istniejąca: strop ST-sufit – min 0,15 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla stropu ST-sufit: zbędna.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

SALA OPERACYJNA NR 26B

Punkt obliczeniowy PO-1 (Teren poza budynkiem)

OSŁONA **– O-I**

Osłonę O-I stanowi ściana S-I wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb, a także okna OK-I o osłonności ok. 0,1 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 10 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (10)^2}{0{,}3} = 2900$$

Dla C_1 = 2900 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi poniżej 0,1 mm.

Osłona wymagana: << 0,1 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-I – 0,8 mm Pb.
Osłona istniejąca: okna OK-I – 0,1 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-I: zbędna.
Osłona dodatkowa dla okien OK-I: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-2 (Połać dachu)

OSŁONA **– O-II**

Osłonę O-II stanowi ściana S-II wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 4,0 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (4{,}0)^2}{0{,}3} = 464$$

Dla C_1 = 464 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi poniżej 0,1 mm.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Osłona wymagana: < 0,1 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-II – 0,8 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-II: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-3 (Magazyn sprzętu)

OSŁONA **– O-III**

Osłonę O-III stanowi ściana S-III wykonana z gazobetonu o grubości 37 cm i gęstości ok. 0,4 g/cm^3, co jest równoważne ok. 0,8 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,9 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}9)^2}{1{,}5} = 88{,}2$$

Dla C_1 = 88,2 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,25 mm.

Osłona wymagana: 0,25 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-III – 0,8 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-III: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-4 (Magazyn medyczny)

OSŁONA **– O-IV**

Osłonę O-IV stanowi ściana S-IV wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 2,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}6)^2}{1{,}5} = 39{,}2$$

Dla C_1 = 39,2 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,35 mm.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Osłona wymagana: 0,35 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-IV – 0,05 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-IV: 0,3 mm Pb lub 3,0 mm blachy stalowej (lub min 4,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).

Punkt obliczeniowy PO-5 (Pomieszczenie „brudownika”)

OSŁONA **– O-V**

Osłonę O-V stanowi ściana S-V wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz drzwi D-V o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,2 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}2)^2}{1{,}5} = 59{,}3$$

Dla C_1 = 59,3 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,3 mm.

Osłona wymagana: 0,3 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-V – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-V – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-V: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej (lub min 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla drzwi D-V: 0,3 mm Pb lub 3,0 mm blachy stalowej.

Punkt obliczeniowy PO-6 (Pomieszczenie przygotowania pacjenta)

OSŁONA **– O-VI**

Osłonę O-VI stanowi ściana S-VI wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz drzwi D-VI z okienkiem podglądowym OP-VI o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,5 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

$I \cdot t$ = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}5)^2}{1{,}5} = 71{,}0$$

Dla C_1 = 71,0 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,25 mm.

Osłona wymagana: 0,25 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VI – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-VI z okienkiem OP-VI – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VI: 0,2 mm Pb lub 2,0 mm blachy stalowej (lub min 2,5 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla drzwi D-VI: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej.
Okienko podglądowe OP-VI należy wykonać ze szkła ołowiowego o grubości równoważnej 0,25 mm Pb lub szkła budowlanego o grubości 20 mm i gęstości ok. 2,4 g/cm^3.

Punkt obliczeniowy PO-7 (Instrumentarium)

OSŁONA **– O-VII**

Osłonę O-VII stanowi ściana S-VII wykonana z lekkich płyt gkf o grubości 2x12,5 mm na ruszcie stalowym, co jest równoważne ok. 0,05 mm Pb oraz okienko OK-VII o osłonności ok. 0,05 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 3,3 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
$I \cdot t$ = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (3{,}3)^2}{1{,}5} = 63{,}1$$

Dla C_1 = 63,1 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,3 mm.

Osłona wymagana: 0,3 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VII – 0,05 mm Pb.
Osłona istniejąca: okienko OK-VII – 0,05 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VII: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej (lub min 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3).
Osłona dla okienka OK-VII: 0,25 mm Pb lub 2,5 mm blachy stalowej.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Punkt obliczeniowy PO-8 (Pomieszczenie przygotowania lekarzy)

OSŁONA **– O-VIII**

Osłonę O-VIII stanowi ściana S-VIII wykonana z cegły pełnej o grubości 24 cm i gęstości 1,6 g/cm^3, co jest równoważne ok. 2,0 mm Pb oraz drzwi D-VIII z okienkiem podglądowym OP-VIII o osłonności wyliczonej poniżej.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 4,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,25
U =1
I·t = 1,5 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (4{,}6)^2}{1{,}5} = 122{,}7$$

Dla C_1 = 122,7 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,2 mm.

Osłona wymagana: 0,2 mm Pb.
Osłona istniejąca: ściana S-VIII – 2,0 mm Pb.
Osłona istniejąca: drzwi D-VIII z okienkiem OP-VIII – 0,0 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla ściany S-VIII: zbędna.
Osłona dla drzwi D-VIII: 0,2 mm Pb lub 2,0 mm blachy stalowej.
Okienko podglądowe OP-VIII należy wykonać ze szkła ołowiowego o grubości równoważnej 0,2 mm Pb lub szkła budowlanego o grubości 16 mm i gęstości ok. 2,4 g/cm^3.

Punkt obliczeniowy PO-IX (Pomieszczenia Oddziału)

OSŁONA **– O-IX**

Osłonę O-IX stanowi strop ST-podłoga żelbetowy, płytowo-żebrowy – minimalna grubość betonu o gęstości ok. 2,2 g/cm^3 wynosi ok. 12 cm, co jest równoważne ok. 1,7 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 µGy/tydz
l = 2,2 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 1
U =1
I·t = 6,0 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}2)^2}{6{,}0} = 7{,}0$$

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Dla C_1 = 7,0 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,7 mm.

Osłona wymagana: 0,7 mm Pb.
Osłona istniejąca: strop ST-podłoga – 1,7 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla stropu ST-podłoga: zbędna.

Punkt obliczeniowy PO-X (Pomieszczenie strychu)

OSŁONA **– O-X**

Osłonę O-X stanowi strop ST-sufit lekki z kształtowników stalowych, z ułożonymi na nich płytami termoizolacyjnymi, podwieszony sufit z gkf na profilach oddzielający podstrysze czyli przestrzeń instalacyjną od sal. Grubość równoważna stropu wynosi minimum 0,15 mm Pb.

Dane przyjęte do obliczeń:
D = 8,7 μGy/tydz
l = 2,6 m
U = 90 kV
$I \cdot t_0$ = 6,0 mAh/tydz
T = 0,05
U =1
I·t = 0,3 mAh/tydz

$$C_1 = \frac{8{,}7 \cdot (2{,}6)^2}{0{,}3} = 196$$

Dla C_1 = 196 i napięcia U = 90 kV grubość warstwy ołowiu wynosi ok. 0,15 mm.

Osłona wymagana: 0,15 mm Pb.
Osłona istniejąca: strop ST-sufit – min 0,15 mm Pb.
Osłona dodatkowa dla stropu ST-sufit: zbędna.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

6. Zestawienie grubości osłon radiologicznych stałych

Tabela 1. *Oznaczenia osłon jak na załączonym rysunku Nr 1 –* ***Sala operacyjna Nr 28A***

L.p.	Nr Osłony	S-ściana D-drzwi ST-sufit ST-podłoga OP-okienko podglądowe OK-okno	P.O.	Sąsiedztwo	Grubość osłony			
					Wymagana [mm Pb]	Istniejąca [mm Pb]	Dodatkowa (mm Pb lub mm blachy stalowej)	
							[mm Pb]	[mm blachy stalowej]
1	O-I	S-I OK-I	1	Teren poza budynkiem	<<0,1 <<0,1	0,8 0,1	**zbędna** **zbędna**	- -
2	O-II	S-II	2	Połać dachu	<0,1	0,8	**zbędna**	-
3	O-III	S-III	3	Klatka schodowa	0,25	0,8	**zbędna**	-
4	O-IV	S-IV OK-IV	4	Pomieszczenie mycia sprzętu	0,35 0,35	0,05 0,05	**0,3**[(1)] **0,3**	**3,0** **3,0**
5	O-V	S-V D-V	5	Pomieszczenie „brudownika”	0,3 0,3	0,05 0,0	**0,25**[(2)] **0,3**	**2,5** **3,0**
6	O-VI	S-VI D-IV OP-VI	6	Pomieszczenie przygotowania pacjenta	0,25 0,25 0,25	0,05 0,0 0,0	**0,2**[(3)] **0,25** **0,25**[(4)]	**2,0** **2,5** -
7	O-VII	S-VII OK-VII	7	Instrumentarium	0,3 0,3	0,05 0,05	**0,25**[(2)] **0,25**	**2,5** **2,5**
8	O-VIII	S-VIII D-VIII OP-VIII	8	Pomieszczenie przygotowania lekarzy	0,2 0,2 0,2	2,0 0,0 0,0	**zbędna** **0,2** **0,2**[(5)]	- **2,0** -
6	O-IX	ST-podłoga	9	Pomieszczenia Oddziału	0,7	1,7	**zbędna**	-
7	O-X	ST-sufit	10	Pomieszczenie strychu	0,15	minimum 0,15	**zbędna**	-

1) – zamiennie: minimum 4,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
2) – zamiennie: minimum 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
3) – zamiennie: minimum 2,5 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
4) – zamiennie: 20 mm szkła budowlanego o gęstości ok. 2,4 g/cm^3
5) – zamiennie: 16 mm szkła budowlanego o gęstości ok. 2,4 g/cm^3

Uwaga: Wytyczne dotyczące istniejących i dodatkowych osłon radiologicznych stałych zawarto w pkt. 12 projektu.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Tabela 2. *Oznaczenia osłon jak na załączonym rysunku Nr 2 –* ***Sala operacyjna Nr 26B***

L.p.	Nr Osłony	S-ściana D-drzwi ST-sufit ST-podłoga OP-okienko podglądowe OK-okno	P.O.	Sąsiedztwo	Grubość osłony			
					Wymagana [mm Pb]	Istniejąca [mm Pb]	Dodatkowa (mm Pb lub mm blachy stalowej)	
							[mm Pb]	[mm blachy stalowej]
1	O-I	S-I OK-I	1	Teren poza budynkiem	<<0,1 <<0,1	0,8 0,1	**zbędna** **zbędna**	- -
2	O-II	S-II	2	Połać dachu	<0,1	0,8	**zbędna**	-
3	O-III	S-III	3	Magazyn sprzętu	0,25	0,8	**zbędna**	-
4	O-IV	S-IV	4	Magazyn medyczny	0,35	0,05	**0,3(1)**	**3,0**
5	O-V	S-V D-V	5	Pomieszczenie „brudownika”	0,3 0,3	0,05 0,0	**0,25(2)** **0,3**	**2,5** **3,0**
6	O-VI	S-VI D-IV OP-VI	6	Pomieszczenie przygotowania pacjenta	0,25 0,25 0,25	0,05 0,0 0,0	**0,2(3)** **0,25** **0,25(4)**	**2,0** **2,5** -
7	O-VII	S-VII OK-VII	7	Instrumentarium	0,3 0,3	0,05 0,05	**0,25(2)** **0,25**	**2,5** **2,5**
8	O-VIII	S-VIII D-VIII OP-VIII	8	Pomieszczenie przygotowania lekarzy	0,2 0,2 0,2	2,0 0,0 0,0	**zbędna** **0,2** **0,2(5)**	- **2,0** -
6	O-IX	ST-podłoga	9	Pomieszczenia Oddziału	0,7	1,7	**zbędna**	-
7	O-X	ST-sufit	10	Pomieszczenie strychu	0,15	minimum 0,15	**zbędna**	-

1) – zamiennie: minimum 4,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
2) – zamiennie: minimum 3,0 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
3) – zamiennie: minimum 2,5 cm cegły pełnej o gęstości 1,6 g/cm^3
4) – zamiennie: 20 mm szkła budowlanego o gęstości ok. 2,4 g/cm^3
5) – zamiennie: 16 mm szkła budowlanego o gęstości ok. 2,4 g/cm^3

Uwaga: Wytyczne dotyczące istniejących i dodatkowych osłon radiologicznych stałych zawarto w pkt. 12 projektu.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

7. Wymagana dokumentacja i środki ochrony indywidualnej na stanie jednostki.

Sale operacyjne z aparatami rtg powinny być wyposażone w sprzęt ochronny zabezpieczający przed promieniowaniem rentgenowskim stosownie do rodzaju zainstalowanych aparatów rentgenowskich i rodzaju wykonywanych badań i zabiegów.

W salach tych, w zależności od potrzeb i zgodnie z obowiązującymi przepisami znajdują się:
1) parawan, ekran oraz komplet osłon będących wyposażeniem zestawu dostarczonym przez producenta, umieszczonych na stałe lub w miarę potrzeb podwieszanych do aparatu rentgenowskiego;
2) środki ochrony indywidualnej pracowników, w szczególności fartuchy, rękawice i kołnierze z gumy ołowiowej, okulary, gogle lub maski ze szkła lub tworzywa ołowiowego;
3) osłony dla pacjentów, w szczególności osłony na gonady, fartuchy i półfartuchy oraz kołnierze wykonane z blachy ołowianej lub gumy ołowiowej.

Dla osób, których charakter pracy wymaga długotrwałego noszenia środków ochrony indywidualnej, należy stosować fartuchy z gumy ołowiowej o kroju uwzględniającym zmniejszenie obciążenia kręgosłupa oraz, w miarę potrzeby, gogle zespolone ze szkłami korekcyjnymi wzroku.
Osłony na gonady są wykonane z materiału o równoważniku co najmniej 1,0 mm ołowiu (Pb).

Osłony mogą być wykonane z innego materiału spełniającego odpowiednią funkcję ochronną.
Sprzęt ochronny o którym mowa powinien odpowiadać określonym w odrębnych przepisach i ustalonym w tym zakresie normom.

W jednostce organizacyjnej powinny znajdować się w oryginale lub uwierzytelnionych odpisach dokumenty wyszczególnione w § 22 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325), a także, w przypadku wdrożonego systemu zarządzania jakością - dokumenty, o których mowa w § 8 ust. 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (tekst jednolity - Dz. U. z 2013 r., poz. 1015, z późn. zm.).

8. Kontrola narażenia.

Kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany zakwalifikować pracowników do odpowiedniej kategorii narażenia, zgodnie z art. 17 ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe – (tekst jednolity - Dz. U. z 2014 r., poz. 1512, z późn. zm.).

Ocena narażenia pracowników prowadzona jest na podstawie kontrolnych pomiarów dawek indywidualnych lub pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy, w zależności od kategorii narażenia, warunków zezwolenia i/lub decyzji kierownika jednostki organizacyjnej. Kontrolę dawek indywidualnych prowadzą laboratoria akredytowane.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

9. Wytyczne dla wentylacji, temperatury i wilgotności.

Zgodnie z § 10 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325), gabinet rentgenowski należy wyposażyć w wentylację zapewniającą co najmniej 1,5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Dodatkowo należy uwzględnić kryteria producenta dotyczące wymogów klimatyzacyjnych dla aparatu rtg (np. temperatura i wilgotność powietrza) oraz wymogi określone w Projekcie budowlanych (technologicznym), a także wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2012 r., poz. 739).

10. Wykończenie pomieszczeń.

Wykończenie pomieszczeń powinno być zgodne z Projektem technologicznym (budowlanym) oraz powinno uwzględniać wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2012 r., poz. 739) - podłogi powinny być wykonane z materiałów trwałych o powierzchniach gładkich, antypoślizgowych, zmywalnych, nienasiąkliwych i odpornych na działanie środków myjąco-dezynfekcyjnych. Połączenie ścian z podłogami powinno być wykonane w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję.

Pomieszczenia i urządzenia wymagające utrzymania aseptyki i wyposażenie tych pomieszczeń powinny umożliwić ich mycie i dezynfekcję.

11. Dodatkowe środki ochrony przed promieniowaniem jonizującym.

Wejście do poszczególnych Sal operacyjnych będą oznakowane – znak „Pracownia rentgenowska” zostanie umieszczony na drzwiach **D-V**, **D-VI i D-VIII**, zgodnie ze wzorem określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325).

Wszystkie osoby obsługujące aparaty rtg przed przystąpieniem do pracy z tymi aparatami muszą zostać przeszkolone w zakresie obsługi aparatu oraz ochrony radiologicznej, dokładnie zapoznać się z instrukcjami pracy ze źródłami promieniowania jonizującego oraz z instrukcjami obsługi aparatów i ich znajomość potwierdzić własnoręcznym podpisem. Powinny ponadto uzyskać certyfikaty potwierdzające zdanie egzaminu po szkoleniu w dziedzinie ochrony radiologicznej pacjenta (dotyczy lekarzy i techników rtg). Dodatkowo, wszystkie osoby wykonujące procedury radiologiczne lub asystujące przy ich wykonywaniu powinny spełniać wymagania określone w odrębnych przepisach prawnych.

12. Wytyczne dotyczące istniejących i dodatkowych osłon radiologicznych stałych.

Drzwi D-V, D-VI oraz D-VIII w obydwu Salach operacyjnych wraz z **futrynami** powinny być wykonane w taki sposób, aby w każdym miejscu spełniona była wymagana osłonność. Drzwi powinny ściśle przylegać do futryn i zachodzić na nie kilka centymetrów, natomiast szczeliny pomiędzy drzwiami i podłogą muszą być ograniczone do **niezbędnego minimum**.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)

Okienka podglądowe OP-VI i OP-VIII zainstalowane w odpowiednich drzwiach obydwu sal powinny znajdować się na takiej wysokości i posiadać takie wymiary, aby możliwy był dogodny podgląd otoczenia stołu zabiegowego (zaleca się zainstalowanie okienek o wymiarach nie mniejszych niż 30 cm x 30 cm). Wymiary szyby wykonanej ze szkła ołowiowego lub szkła budowlanego powinny być co najmniej kilka cm większe niż otwór w drzwiach i ściśle przylegać do powierzchni tych drzwi.

Okienka OK-IV i OK-VII (w ścianach oddzielających Sale operacyjne od pomieszczeń Instrumentariów i Pomieszczenia mycia sprzętu) mogą być dosłonięte np. odpowiednimi okiennicami lub roletami o wymaganej osłonności. Wymiary dodatkowych osłon powinny być co najmniej kilka cm większe niż osłaniane okienka – osłony te powinny ściśle przylegać do powierzchni ścian z okienkami.

Ściany i stropy powinny również spełniać wymaganą osłonność w każdym miejscu po ukończonych pracach remontowych i instalacyjnych.

13. Dokumenty wymagane przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na uruchomienie i stosowanie aparatu rtg.

Wniosek o wydanie zezwolenia na uruchamianie i stosowanie aparatów rentgenowskich należy złożyć do właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego. Do wniosku należy dołączyć dokumenty zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2015 r. w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności (Dz. U. z 2015 r., poz. 1355) oraz dokumenty wymagane odrębnymi przepisami. Wzory wniosków oraz wykazy niezbędnych, wymaganych dokumentów są dostępne na stronach internetowych Państwowej Inspekcji Sanitarnej (np. **www.wsse-kielce.pl**).

14. Załączniki:

- Rysunki Nr 1.
- Rysunek Nr 2.
- Dane techniczne aparatów rtg.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone
Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
oraz ustawy o kosztach sądowych w sprawach cywilnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 152, poz. 1016)