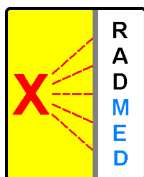


DOKUMENTACJA WYKONAWCZA

opracowana na podstawie autorskiego

Projektu Wykonawczego



tel: (12) 357- 62- 16 tel. kom. 604 639- 836
e- mail: radmed@interia.pl

Nr sprawy: PR/18 - 10/ 2016 r

Temat: **Aneks do projektu ochrony radiologicznej**

Zleceniodawca: **Szpital Specjalistyczny im. dr. Józefa Babińskiego Samodzielny
Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krakowie, ul. dr. Józefa
Babińskiego 29 Kraków**

Obiekt: **Szpital im. dr. Józefa Babińskiego. Budynek 102A. Adres jw.
Pracownia rtg**

Opracował: mgr inż. R. Sobkowicz

Kraków, sierpień 2016 r

Spis zawartości projektu:

1) Część opisowa

2) Rysunki

Szpital im. dr. Józefa Babińskiego. Budynek 102A. Kraków,
ul. dr. J. Babińskiego 29. Pracownia rtg.

Aneks do projektu ochrony radiologicznej

18. 10. 00

SPIS TREŚCI:

	str.
1. Dane ogólne	4
1.1 Wstęp	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Zakres opracowania	4
1.4 Opis pracowni rtg	4
2. Dane techniczne aparatury	5
2.1 Dane techniczne aparatu COMBI ELEVATOR 2	5
3. Zagadnienie ochrony przed promieniowaniem	5
3.1 Wstęp	5
3.2 Założenia do obliczeń	5
4. Obliczenia wielkości osłon radiologicznych stałych	6 - 7
5. Wyposażenie pracowni dla potrzeb ochrony przed promieniowaniem	7
6. Kontrola dozymetryczna personelu	9
7. Wytyczne dla wentylacji	9
8. Dodatkowe środki ochrony przed promieniowaniem	9
9. Wytyczne branżowe instalacyjne	10
10. Wykończenie pracowni rtg	10
11. Uwagi końcowe	10

1. DANE OGÓLNE

1.1 WSTĘP

W aneksie do projektu ochrony radiologicznej dokonano alternatywnego obliczenia wielkości osłony radiologicznej stałej dla ściany nr III związku z brakiem możliwości zakupu barytu w nowej pracowni rtg, w której zostanie zainstalowany aparat rtg COMBI ELEVATOR 2 firmy Pausch Technology.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o zlecenie Szpitala Specjalistycznego im. dr. Józefa Babińskiego SPZOZ w Krakowie, ul. dr. Józefa Babińskiego 29.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt zawiera:

- a) część opisową
- b) rys. wg wykazu na str. 2 opisu

1.4 OPIS PRACOWNI RTG

Przedmiotowa pracownia rtg jest zlokalizowana parterze Budynku 102A Szpitala im. dr. J. Babińskiego w Krakowie przy ul. dr. J. Babińskiego 29. W jej bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się: kab. dla pacjenta, łazienka personelu, klatka schodowa, przestrzeń międzybudynkowa, sklep spożywczy, sterownia oraz hall/poczekalnia. Nad pracownią rtg znajduje się dach budynku a pod pracownią rtg brak jest jakichkolwiek pomieszczeń. Powierzchnia pracowni rtg wynosi 20,55 m², a jej wysokość 3,11 m. Na parterze mieszczą się również opisownia rtg, pokój socjalny personelu WC pacjenta i personelu. Aparat rtg COMBI ELEVATOR 2 posiada dodatkową obróbkę cyfrową obrazu. Opisownia rtg powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn.18.02.2011r. zał. nr 1 Dz. U. 51 poz. 265. Archiwizacja danych odbywać się będzie w systemie Pacs, a dla pacjenta na płytach CD.

2. DANE TECHNICZNE APARATURY

2.1 DANE TECHNICZNE APARATU COMBI ELEVATOR 2 firmy Pausch Technology

- zasilanie 3 x 230V + 0 + PE
- częstotliwość sieci zasilającej 50 Hz
- zabezpieczenie główne 63 A
- filtracja całkowita 3,1 mm Al

3. ZAGADNIENIE OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM

3.1 WSTĘP

W pracowni rtg zainstalowany zostanie aparat do zdjęć kostno-płucnych COMBI ELEVATOR 2 firmy Pausch Technology. Dane techniczne aparatu zaczerpnięto z dokumentacji technicznej dostarczonej wraz z wyrobem przez Producenta. Obliczeń dokonano w oparciu o PN-86/J-80001 zakładając max. wykorzystanie aparatu. W obliczeniu uwzględniono osłonność własną ścian i stropów.

3.2 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

- założono, że w ciągu tygodnia wykonywać się będzie 100 zdjęć przy następujących wielkościach napięcia i prądu:
 - $U = 125 \text{ kV}$
 - $I = 400 \text{ mA}$
 - $t = 0,1 \text{ s}$
- moc dawki P przyjęto jako 13 dla filtracji zewnętrznej 1,9 Al dla ap. rtg COMBI ELEVATOR 2 (tab. nr 2 na str. PN-86/J-80001)
- współczynniki U i T przyjęto zgodnie z PN-86/J-80001 w zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń bezpośrednio przylegających do pracowni rtg
- f - odległość przedmiotu rozpraszającego od ogniska lampy 0,72 m
- s - powierzchnia przedmiotu rozpraszającego $0,16 \text{ m}^2 \text{ f}^2/\text{s} > 2$
- dopuszczalną dawkę D przyjmuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180. poz. 1325) jako: 0,5 mSv /rok (0,00835 mGy/tydz. w przeliczeniu na 52 tyg./rok) dla wszystkich osób
- promieniowanie uboczne wg dokumentacji 0,8 mGy/tydz.
- materiałem rozpraszającym na podłodze jest beton
- zredukowaną moc dawki C1 promieniowania rozproszonego przez ciało

pacjenta oblicza się wg punktu 2.5.2.1. normy, a grubość osłony z ołowiu wg punktu 2.5.2.2 normy poprzez interpolację krzywych dla odpowiedniego maksymalnego napięcia pracy lampy rtg

- zredukowaną moc dawki C2 promieniowania rozproszonego przez podłogę lub ekran oblicza się wg punktu 2.5.3.1. normy, a grubość osłony z ołowiu wg punktu 2.5.3.2. odczytuje się poprzez interpolację krzywych dla odpowiedniego maksymalnego napięcia pracy lampy rtg
- krotność osłabienia k oblicza się wg punktu 2.5.1.2. normy, natomiast grubość osłon z ołowiu określa się z rys. nr 1 na str.4 PN-86/J-80001.
- do obliczeń przyjęto gęstość cegły pełnej równą 1,6 g/cm³

4. OBLICZENIA OSŁON RADIOLOGICZNYCH STAŁYCH. APARAT RTG COMBI ELEVATOR 2 firmy Pausch Technolgy. PRACOWNIA RTG.

4.1 Ściana nr III

Za ścianą nr III znajduje się sklep spożywczy. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto: $D = 0,00835$ mGy/tydz. i $T = 1$. Na ścianę pada prom. rozpr. podczas wyk. zdjęć na stole kostnym

- a) zredukowana moc dawki C1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 1/2D = 4,175$ μ Gy/tydz.;

$$l = 1,5 \text{ m}$$

$$I = 400 \text{ mA}$$

$$100 \text{ zdj./tydz.} \times 0,1 \text{ s/zdj.}$$

$$t_0 = \frac{100 \text{ zdj./tydz.} \times 0,1 \text{ s/zdj.}}{3600 \text{ sek./h}} = 0,0028 \text{ h/tydz.}$$

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 1 \times 0,0028 \text{ h/tydz.} = 0,0028 \text{ h/tydz.}$$

$$C1 = \frac{4,175 \times (1,5)^2}{400 \times 0,0028} = 8,4 \text{ } \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 125$ kV wynosi 1,2 mm.

- b) zredukowana moc dawki C2 promieniowania rozproszonego przez podłogę

wynosi:

$$C2 = \frac{D_1 \times l^2 \times f^2}{l \times s \times t \times y}$$

gdzie: D_1 , l , l , t - jak w podpunkcie a;

$$f = 1,5 \text{ m}$$

$$s = 0,6 \text{ m}^2$$

$$y = 1$$

$$C2 = \frac{4,175 \times (1,5)^2 \times (1,5)^2}{400 \times 0,0028 \times 0,6 \times 1} = 31,5 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 4 normy dla $U = 125 \text{ kV}$ wynosi 1,3 mm. Przyjęto osłonę równą 1,3 mm Pb. Ściana nr III jest wyk. z cegły pełnej i ma grub. 12 cm – równoważnik Pb 1 mm. Ostateczna grub. osłony z ołowiu wynosi 0,3 mm. Równoważna grub. osłony z cegły pełnej o gęst. 1,6 g/cm³ wynosi 36 mm. Ścianę nr III zabezpieczyć dodatkowo przez zwiększenie jej grub. od strony sklepu spożywczego poprzez domurowanie do niej ściany z cegły pełnej o grub. 12 cm.

WNIOSKI :

Ścianę nr III zabezpieczyć dodatkowo przez zwiększenie jej grub. od strony sklepu spożywczego poprzez domurowanie do niej ściany z cegły pełnej o grub.12 cm. Zabezpieczenie pozostałych ścian, sufitu, podłogi, drzwi i okienka wglądowego pozostaje bez zmian wg uzgodnionego wcześniej projektu ze stycznia 2016 r.

5. WYPOSAŻENIE PRACOWNI DLA POTRZEB OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180 poz. 1325)

w pracowni rtg powinien znajdować się w zależności od potrzeb następujący sprzęt ochronny, zabezpieczający przed promieniowaniem rtg:

- parawan ekran oraz komplet osłon będących wyposażeniem zestawu

dostarczonym przez producenta umieszczonych na stałe lub w miarę potrzeb podwieszonych do aparatu rtg

- środki ochrony indywidualnej pracowników, w szczególności fartuchy i półfartuchy oraz kołnierze z gumy ołowiowej, okulary, gogle lub maski ze szkła lub tworzywa ołowiowego.

- osłony dla pacjentów, w szczególności osłony na gonady, fartuchy i półfartuchy oraz kołnierze wykonane z blachy ołowiowej lub gumy ołowiowej

W każdej pracowni opracowuje się i wdraża program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Ponadto w każdej pracowni powinny znajdować się w oryginale lub uwierzytelnionych odpisach

- 1 Zezwolenie na uruchomienie i stosowanie aparatów znajdujących się w pracowni i uruchomienie pracowni

- 2 Projekt pracowni lub gabinetu (rzuty pomieszczeń) wraz z projektem i opisem osłon stałych oraz wentylacji zatwierdzonym przed uruchomieniem aparatu przez właściwego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego przy uzgodnieniu dokumentacji projektowej

3. Dokumentacja techniczna dotycząca budowy, działania, obsługi i naprawy aparatów rentgenowskich, w tym także urządzeń sygnalizacyjnych i blokujących,

4. Instrukcja obsługi i świadectwa kalibracji aparatury dozymetrycznej jeśli znajdują się w wyposażeniu pracowni

- 5 Protokoły pomiarów dozymetrycznych

6. Protokoły pokontrolne

7. Dokumenty programu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, o których mowa w & 21, oraz instrukcja ochrony radiologicznej określona w załączniku nr 3 do rozporządzenia opracowana zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia

8. Zapisy dotyczące wewnętrznych testów kontroli parametrów technicznych aparatów rentgenowskich i obróbki błon rentgenowskich w ciemni oraz dokumenty spełnienia testów akceptacyjnych aparatów nowo instalowanych

9. Ewidencja

- osób zatrudnionych w pracowni rtg wraz z wykazem zaliczenia ich do odpowiednich kategorii narażenia

- dawek otrzymywanych przez pracowników,

- orzeczeń lekarskich stwierdzających dopuszczenie pracowników do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.

10. Program szkolenia oraz dokumenty potwierdzające jego realizację

11. W pracowni rtg dostępny jest zbiór przepisów prawnych dotyczących ochrony radiologicznej i zasad stosowania źródeł promieniowania jonizującego w medy-

cynie.

6. KONTROLA DOZYMETRYCZNA PERSONELU

U pracowników obsługujących i naprawiających aparaty rentgenowskie, oraz u osób, które z racji wykonywania zawodu przebywają w gabinecie rtg podczas ekspozycji pomiary indywidualnych dawek promieniowania jonizującego prowadzą akredytowane laboratoria np. Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra J. Nofera w Łodzi, Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie.

7. WYTYCZNE DLA WENTYLACJI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180 poz. 1325) w pracowni rtg powinna być zainstalowana wentylacja zapewniająca 1,5 - krotną wymianę powietrza/godz.,
W kab. dla pacjentów i sterowni zapewnić wentylację tak jak dla pracowni rtg.
Wentylacja w pracowni rtg powinna również spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r (Dz. U. nr 75 poz. 690).
Przedmiotowa pracownia rtg, sterownia i kab. dla pacjentów będą wyposażone w wentylację grawitacyjną zapewniającą wymaganą krotność wymian. Użytkownik przedstawi PWIS protokół o sprawności wentylacji.

8. DODATKOWE ŚRODKI OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM

Na drzwiach prowadzących do pracowni rtg musi być umieszczony znak ostrzegawczy przed promieniowaniem jonizującym wg załącznika nr 1 Rozporządzenia MZ z dn. 21 sierpnia 2006 r (Dz. U. Nr 180 poz. 1325). Zainstalowane nad drzwiami wejściowymi światła ostrzegawcze z napisem "Nie wchodzić" muszą być sprzęgnięte z aparatem tak, by świeciły z chwilą włączenia generatora. W pracowni rtg w widocznym miejscu powinna znajdować się informacja o konieczności powiadomienia rejestratorki i operatora aparatu rtg, przed wykonaniem badania o ciąży pacjentki. Gotowe tablice informacyjne można zakupić np. w Fundacji Biosfera tel: 0603 12-70-80. Podczas dokonywania diagnostycznych badań rtg przestrzegać zasad postępowania określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn.18 lutego 2011r Dz. U. nr 51 poz. 265 dotyczących ap. do wyk. zdjęć kostno-płucnych.

9. WYTYCZE BRANŻOWE INSTALACYJNE

W pomieszczeniu pracowni powinna być zainstalowana ciepła i zimna woda bieżąca, instalacja elektryczna i grzewcza CO. Instalacje powinny być wykonane jako kryte. Grzejniki powinny być zainstalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 10 cm od lica wykończonej ściany. Grzejniki powinny być gładkie łatwe do czyszczenia. Nie dopuszcza się instalacji grzejników ożebrowanych ani ogrzewania podłogowego i sufitowego. W przedmiotowej pracowni rtg jest zainstalowana umywalka z ciepłą i zimną wodą bieżącą.

10. WYKOŃCZENIE PRACOWNI RTG

Ściany do sufitu malowanie farbą zmywalną

Sufit – sufit podwieszany

Podłoga - wykładzina antyelektrostatyczna

11. UWAGI KOŃCOWE

a) pomiędzy pracownią rtg, a sterownią zapewnić łączność głosową przez urządzenie elektroniczne do łączności głosowej z mikrofonem i wzmacniaczem zainstalowanym w sterowni a głośnikiem w pracowni rtg, kontakt wizualny zapewnia okienko wglądowe z szybą ołowiową ze sterowni

b) przy odbiorze pracowni rtg Użytkownik przedstawi WSSE protokół z pomiarów wydajności wentylacji i skuteczności zabezpieczenia przeciwporażeniowego aparatu

Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Krakowie na podstawie niniejszej dokumentacji oraz przeprowadzonych pomiarów dozymetrycznych zezwala na uruchomienie pracowni rtg.