

**Dokumentacja obliczeniowa osłon stałych przed promieniowaniem rentgenowskim dla gabinetu rtg aparatu "SIT 5000" Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci i Młodzieży w Istebniej.**

Obiekt : Pracownia RTG Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci i Młodzieży w Istebniej

Branża : ochrona radiologiczna

Opracowanie : mgr inż. Adam Cybulski

**INSPEKTOR**  
Ochrony Radiologicznej  
mgr inż. Adam Cybulski  
ŚWSSE/OR/265 Wer/02

Data : czerwiec 2003r.

## SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i zakres opracowania	str. 2
2.	Lokalizacja gabinetu rtg	str. 3
3.	Warunki budowlane	str. 4
4.	Dane techniczne aparatu rtg	str. 4
5.	Technologia pracy	str. 5
6.	Wzory obliczeniowe	str. 6-7
7.	Obliczenia – założenia wyniki	str. 8 str. 9
8.	Tok przeprowadzanych obliczeń	str. 10-11
9.	Zestawienie osłon	str. 12
10.	Prace adaptacyjne	str. 13
11.	Wentylacja – założenia	str. 14
12.	Dane dotycząca ciemni .	str. 14
13.	Wyposażenie pracowni rtg	str. 14
14.	Dokumentacja pracowni rtg	str. 15
15.	Rysunki	str. 15



## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt obliczeniowy osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym X dla Gabinetu RTG zlokalizowanego na pierwszym piętrze pawilonu nr5 Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci i Młodzieży w Istebnej.

Wypożyczenie Gabinetu RTG stanowi diagnostyczny aparat rentgenowski - stanowisko grafii ze statywem typu "SIT 5000" firmy Suinsa, zamontowany w miejscu wyeksploatowanego aparatu "TUR-800D".

### **Zakres opracowania obejmuje :**

- lokalizację gabinetu rtg
- użytkowanie aparatu rtg
- obliczenia osłon stałych
- wymagane zabezpieczenia
- wykaz prac adaptacyjnych
- wyposażenie gabinetu rtg

Do obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym przyjmowane są wartości uwzględniające najbardziej niekorzystne warunki pracy aparatu rtg.

Opracowania dokonano na podstawie :

- Projektu budowlanego remontu pracowni RTG wraz z wymianą urządzeń- opracowanie Twardowski WOKAN Studio Projektowe S.C. , Kraków - marzec 2003r.,
- danych katalogowych aparatu rtg ,
- Dokumentacji osłon stałych dla Zakładu Radiologii – opracowanie Zakłady Naprawcze Sprzętu Medycznego w Bytomiu z 1989r.

Dokumentacja zawiera 15 ponumerowanych stron oraz 2 rysunki.

### **Normy i przepisy zgodnie z którymi wykonano projekt i obliczenia :**

1. Pracownie rentgenowskie - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 18 listopada 1988r ( M.P. z 1988r. nr 32 poz. 295 )
2. Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 28.05.2002r.w sprawie dawek granicznych (Dz.U. nr 111 z 2002r)
3. Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma PN-86/J-80001
4. Znaki ostrzegawcze przed promieniowaniem jonizującym PN-79/J-08002
5. Wymagania ochrony przed promieniowaniem jonizującym PN-86/J-80102
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24.12.2002r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych oraz sposobu wykonywania kontroli wewnętrznej nad przestrzeganiem tych warunków ( Dz.U. nr 241 z 2002r)



## 2. LOKALIZACJA GABINETU RTG.

Gabinet RTG mieści się w pomieszczeniu należącym do Pracowni RTG Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci i Młodzieży w Istebnej - zlokalizowanym na pierwszym piętrze pawilonu Ośrodka.

Do gabinetu rtg prowadzą drzwi wejściowe z poczekalni-korytarza, kabiny dla pacjentów i sterowni. Okna gabinetu rtg usytuowane są na wysokości 4,2 m od poziomu otaczającego budynku i wychodzą na drogę wewnętrzną i zieleniec.

Układ funkcjonalny składa się z gabinetu rtg, sterowni, poczekalni, kabiny dla pacjentów, ciemni jednoczęściowej oraz pokoju opisowego.

W sąsiedztwie gabinetu rtg znajdują się :

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ściana I ( zewnętrzna) | - droga wewnętrzna, zieleniec                                |
| ściana II              | - pokój opisów, ciemnia                                      |
| ściana III             | - sterownia  |
| ściana IV              | - korytarz - poczekalnia                                     |
| ściana V               | - kabina dla pacjentów, pom. gospodarcze, gabinet zabiegowy. |

Nad gabinetem rtg, brak pomieszczeń – stropodach.

Pod gabinetem rtg znajdują się pomieszczenia administracyjne Ośrodka.

Powierzchnia poszczególnych pomieszczeń wchodzących w skład Pracowni RTG :

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| - gabinet rtg          | 35,8 m <sup>2</sup>  |
| - sterownia            | 6,3 m <sup>2</sup>   |
| - kabina dla pacjentów | 5,9 m <sup>2</sup>   |
| - pom. gospodarcze     | 2,2 m <sup>2</sup>   |
| - ciemnia              | 5,1 m <sup>2</sup>   |
| - pokój opisów         | 7,0 m <sup>2</sup> . |



### 3. WARUNKI BUDOWLANE .

Powierzchnia gabinetu rtg wynosi  $35,8 \text{ m}^2$  , wysokość  $3,75 \text{ m}$  ( na wysokości  $3,0 \text{ m}$  projektowany sufit podwieszany).

Ściany gabinetu rtg (I) , (II), (III) i (IV) i (V) wykonane są z cegły pełnej o gęstości  $1,6 \text{ g/cm}^3$ .

Strop podłogowy i sufitowy ceramiczny Akermana z wylewką betonową o gęstości  $2,1 \text{ g/cm}^3$  .

**Tabela 1.**

Rodzaj osłony	Grubość w (cm)	Równoważnik mmPb dla 150 kV
Ściana I	55	Powyżej 2,0
Ściana II	12	1,0
Ściana III	12	1,0
Ściana IV	45	Powyżej 2,0
Ściana V	27	Powyżej 2,0
Strop podłogowy	28(*)	1,0
Strop sufitowy	28(*)	1,0

(\*) za 4 cm wylewki betonowej oraz 24 cm Akermana przyjęto równoważnik 8,4 cm betonu o gęstości  $2,1 \text{ g/cm}^3$ .

### 4. DANE TECHNICZNE APARATU RENTGENOWSKIEGO.

Gabinet rtg wyposażony jest w diagnostyczny zestaw rtg firmy SUINSA - Hiszpania (stanowisko grafii ze statywem). Zestaw składa się z :

- stołu z kolumną i lampą rtg typu "SIT 5000" ( Integrated System) ,
- statywu do zdjęć na stojąco "NSB 2100",
- generatora wysokiej częstotliwości z panelem kontrolnym typu TOP-HF , model TOP-X650 z systemem AEC( Automatycznej Kontroli Ekspozycji).

Aparat rtg posiada pozytywną opinię PZH w Warszawie.

#### **Dane techniczne aparatu rtg :**

- |   |        |   |                             |
|---|--------|---|-----------------------------|
| - napięcie anodowe lampy rtg :<br>( generatora) | grafia | - | 40,0 - 150,0 kV             |
| - prąd anodowy lampy rtg :<br>( generatora)     | grafia | - | 0,5 – 630,0 mAs / 1-1000mA/ |
| - filtracja lampy rtg : zewnętrzna<br>całkowita |        | - | 1,8 mm Al<br>2,5 mmAl       |
| - czas ekspozycji                               |        | - | 3 ms – 6 s.                 |
| - ognisko lampy rtg                             |        | - | 0,6 mm i 1,2 mm             |
| - moc lamy rtg                                  |        | - | 27/75 kW                    |
| - rok produkcji aparatu rtg                     |        | - | 2003r.                      |

## 5. TECHNOLOGIA PRACY Z APARATEM RTG .

Czas pracy personelu :

system 1 zmianowy ( 25 godzin / tydzień /dla jednej zmiany).

Obsługa aparatu rtg jednoosobowa - technik rtg.

Czas przebywania osób za osłonami – 8godzin /dziennie , 5 dni w tygodniu.

Maksymalny czas pracy aparatu rtg w ciągu tygodnia :

**grafia :    to = 4 min/tydz    tj 480 ekspozycji po 0,5s**  
**( 2 min - dla zdjęć wykonywanych na stole**  
**2 min - dla zdjęć przy statywie).**

W gabinecie rtg wykonywane będą badania pacjentów Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci i Młodzieży.

Wywoływanie błon radiofotograficznych odbywa się w ciemni - stosowana będzie wywoływarka automatyczna firmy Kodak typu X-OMAT 102.



## 6. WZORY PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ OSŁON STAŁYCH.

### I. Promieniowanie pierwotne

$$k = \frac{\dot{D} * I * t}{D * l^2} * y$$

k - krotność osłabienia promieniowania

$\dot{D}$  - moc dawki lampy rtg w cGy\*m<sup>2</sup>/min\*mA

I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rtg w mA

t - czas narażenia osób przebywających w miejscu osłanianym w ciągu tygodnia w min.

D - dawka tygodniowa - graniczna w cGy

l - najmniejsza odległość ogniska lampy rtg od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy w m.

y - współczynnik osłabienia w ośrodku.

Czas narażenia na promieniowanie "t" obliczany jest jako :

$$t = T * U * t_0$$

gdzie :

T - współczynnik określający prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu ;

U - współczynnik określający prawdopodobieństwo skierowania wiązki promieniowania w kierunku obliczanej osłony ;

t<sub>0</sub> - maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia .

## II. Promieniowanie rozproszone

$$C1 = \frac{D * l^2}{t * I}$$

C1 - zredukowana moc dawki

D - dawka tygodniowa - graniczna w cGy ;

l - najmniejsza odległość przedmiotu rozpraszającego promieniowanie od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy w m .

t - czas narażenia w ciągu tygodnia na promieniowanie w h.

I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rtg w mA .



## 7. OBLICZENIA.

### Założenia.

Aparat rtg ”SIT 5000”

Parametry pracy aparatu rtg przyjęte do obliczeń – maksymalne :

- $U = 125,0 \text{ kV}$
- $I = 400 \text{ mA}$
- $t_o = 4 \text{ min. ( tygodniowy czas całkowity pracy lampy rtg )}$
- $D = 0,95 \text{ cGy} \cdot \text{m}^2/\text{min} \cdot \text{mA}$

Określenie rodzaju wiązki promieniowania i odległości osłona-lampa rtg lub pacjent-osłona.

Tabela 2.

Osłona	Rodzaj promieniowania	Odległość $l_1$ = lampa –osłona w(cm) $l_2$ = pacjent –osłona w (cm)
Ściana I	Rozproszone	$l_2 = 203$
Ściana II	Rozproszone	$l_2 = 292$
Ściana III	Rozproszone	$l_2 = 270$
Ściana IV	Pierwotne/ Rozproszone	$l_2 = 230 / l_1=100$
Ściana V	Rozproszone	$l_2 = 270$
Strop podłogowy	Pierwotne / Rozproszone	$l_1 = 180 / l_2 = 100$
Strop sufitowy	Rozproszone	$l_2 = 275$

Wartości T, U, D i y przyjmowane w obliczeniach :

Tabela 3

Osłona	T	U	y	D (cGy)
Ściana I	0,05	1	---	0,00174
Ściana II	1	1	---	0,00174
Ściana III	1	1	---	0,00174
Ściana IV	0,25	1	0,21	0,00174
Ściana V	1	1	---	0,00174
Strop podłogowy	1	1	0,21	0,00174
Strop sufitowy	0,05	1	---	0,00174

Wartość dawki tygodniowej (D) przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z 28.05.2002r jako równą 1 mSv/rok czyli 0,02 mSv/tydz = 0,00174 cGy/tydz = 17,4 µGy/tydz dla wszystkich osób – także pracujących w narażeniu na promieniowanie .



## Wyniki obliczeń.

**Tabela 4 - wartości (C1).**

Oslona	A	B	C
Ściana I	54,3	0,6	0,0
Ściana II	5,5	1,3	0,3
Ściana III	4,7	1,4	0,4
Ściana IV	2,6	1,8	0,0
Ściana V	4,7	1,4	0,0
Strop podłogowy	0,65	2,4	1,4
Strop sufitowy	99,7	0,4	0,0

### Oznaczenia :

- A - wartość obliczona (C1) zredukowanej mocy dawki w  $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2/\text{h}\cdot\text{mA}$
- B - równoważnik mm ołowiu wyznaczony z zależności zredukowanej mocy dawki promieniowania rozproszonego od grubości warstwy ołowiu dla napięcia 125 kV (interpolacja)
- C - wymagane dodatkowe zabezpieczenia osłon blachą ołowiową w mm z uwzględnieniem ochronności własnej materiału budowlanego danej osłony – Tabela 1

**Tabela 5- wartości (k).**

Oslona	A	B	C
Ściana IV	4334,8	2,0	0,0
Strop podłogowy	28309,9	2,9	1,9

### Oznaczenia :

- A - wartość obliczona (k) krotności osłabienia
- B - grubość ołowiu wyznaczona z zależności krotności osłabienia promieniowania od grubości warstwy ołowiu dla napięcia 125 kV (interpolacja)
- C - wymagane dodatkowe zabezpieczenia osłon blachą ołowiową w mm z uwzględnieniem ochronności własnej materiału budowlanego danej osłony - Tabela 1



## 8. TOK PRZEPROWADZANYCH OBLICZEŃ.

### Opcja grafii – wartości C1

$$\text{ściana I} \quad C1 = \frac{17,4 * 2,03^2}{0,0033 * 400} = 54,3 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 0,05 * 1 * 4 \text{ min} = 0,2 \text{ min} = 0,0033 \text{ godz.}$$

$$\text{ściana II} \quad C1 = \frac{17,4 * 2,92^2}{0,067 * 400} = 5,5 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 1 * 1 * 4 \text{ min} = 4 \text{ min} = 0,067 \text{ godz.}$$

$$\text{ściana III} \quad C1 = \frac{17,4 * 2,7^2}{0,067 * 400} = 4,7 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 1 * 1 * 4 \text{ min} = 4 \text{ min} = 0,067 \text{ godz.}$$

$$\text{ściana IV} \quad C1 = \frac{17,4 * 1,0^2}{0,0167 * 400} = 2,6 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 0,25 * 1 * 4 \text{ min} = 1,0 \text{ min} = 0,0167 \text{ godz.}$$

$$\text{ściana V} \quad C1 = \frac{17,4 * 2,7^2}{0,067 * 400} = 4,7 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 1 * 1 * 4 \text{ min} = 4 \text{ min} = 0,067 \text{ godz.}$$

$$\text{strop podłogowy} \quad C1 = \frac{17,4 * 1,0^2}{0,067 * 400} = 0,65 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 1 * 1 * 4 \text{ min} = 4 \text{ min} = 0,067 \text{ godz.}$$

$$\text{strop sufitowy} \quad C1 = \frac{17,4 * 2,75^2}{0,0033 * 400} = 99,7 \text{ } \mu\text{Gy} * \text{m}^2 / \text{h} * \text{mA}$$

$$t = T * U * t_0 = 0,05 * 1 * 4 \text{ min} = 0,2 \text{ min} = 0,0033 \text{ godz.}$$

Wartości krotności osłabienia (k)

$$\begin{array}{lcl} \text{ściana IV} & k = \frac{0,95 * 400 * 0,5}{0,00174 * 2,3^2} * 0,21 = & 4334,8 \end{array}$$

$$t = T * U * t_0 = 0,25 * 1 * 2 \text{ min} = 0,5 \text{ min.}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{strop podłogowy} & k = \frac{0,95 * 400 * 2,0}{0,00174 * 1,8^2} * 0,21 = & 28309,9 \end{array}$$

$$t = T * U * t_0 = 1 * 1 * 2 \text{ min} = 2,0 \text{ min.}$$



## 9. ZESTAWIENIE ZABEZPIECZEŃ.

W zestawieniu wymaganych zabezpieczeń uwzględniono zarówno wartości obliczone dla zredukowanej mocy dawki (C1) jak i dla krotności osłabienia (k).

**Tabela 6. Grubości zabezpieczeń wykonanych z blachy ołowiowej o gęstości 11,3 g/cm<sup>3</sup> oraz barytobetonu o gęstości 3,2 g/cm<sup>3</sup>.**

Osłona	Zabezpieczenie ścian i stropów ( mm barytobetonu )	Zabezpieczenie drzwi , przepustu ( blacha mm Pb)	Okienko kontrolne - szyba (równoważnik mmPb)
Ściana I	0,0	----	----
Ściana II	5,0	1,5	----
Ściana III	5,0	1,5	1,5
Ściana IV	0,0	2,0	----
Ściana V	0,0	1,5	----
Strop podłogowy	20,0	----	----
Strop sufitowy	0,0	----	----

Ściany gabinetu rtg wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem :

- ścianę (II) zabezpieczyć zaprawą barytobetonową o grubości min. 5,0 mm ,
- ścianę (III) zabezpieczyć zaprawą barytobetonową o grubości min. 5,0 mm .

Strop podłogowy zabezpieczyć zaprawą barytobetonową o grubości min. 20,0 mm.

Kanały kablowe w podłodze zabezpieczyć blachą ołowiową o grubości 2,0 mm

Ściany (I) , (IV) i (V) oraz strop sufitowy nie wymagają zabezpieczenia przed promieniowaniem.

(Zamiennie zamiast zaprawy barytobetonowej można zastosować panele z wkładką ołowiową przyjmując :

- 0,5 mm blachy Pb za 5 mm zaprawy ,
- 1,0 mm blachy Pb za 10 mm zaprawy ,
- 1,5 mm blachy Pb za 15 mm zaprawy .)

Drzwi sterowni wraz z framugami zabezpieczyć blachą ołowiową o grubości 1,5 mm

Drzwi kabiny dla pacjentów wraz z framugami zabezpieczyć blachą ołowiową o grubości 1,5 mm. Drzwi korytarza-poczekalni wraz z framugami zabezpieczyć blachą ołowiową o grubości 2,0 mm.

Okienko kontrolne w ścianie sterowni (III) zabezpieczyć szybą ołowiową o równoważniku min. 1,5 mm Pb.

Przepust kasetowy w ścianie ciemni (II) zabezpieczyć blachą ołowiową o grubości 1,5 mm.

**Uwaga : sprawdzić istniejące zabezpieczenia w gabinecie rtg , w przypadku różnic uzupełnić zabezpieczenia do wartości podanych w Tabeli 6.**



## **10. PRACE ADAPTACYJNE /wykonane /do wykonania/.**

1. Zainstalować aparat rtg zgodnie z rysunkiem nr 1.
2. Zgodnie z pkt 9 "Zestawienie zabezpieczeń", zabezpieczyć :
  - przepust kasetowy , drzwi i framugi blachą ołowiową o podanej grubości ,
  - ściany (II) i (III) oraz strop podłogowy zaprawą barytobetonową ,
  - okienko sterowni szybą Pb.Zabezpieczenie drzwi i framug powinno być wykonane w taki sposób aby użyte do tego kawałki blachy ołowiowej nakładały się na siebie w miejscach szczelin
  - pomiędzy drzwiami a framugami .
3. Zamontowano umywalki oraz doprowadzono instalację wodno-kanalizacyjną z ciepłą i zimną wodą do umywarek w gabinecie rtg i ciemni.
4. Nad stanowiskiem aparatu rtg zamontowano lampę bakteriobójczą - sufitową .
5. Ściany w pomieszczeniach pracowni rtg pomalować farbą zmywalną.  
Podłogę w pomieszczeniach pracowni pokryć terakotą.
6. Elementy drewniane i metalowe pokryć lakierem .
7. Drzwi wejściowe do gabinetu rtg oznakować zgodnie z PN-79/J-08002 .
8. Oznakowano włącznik lampy bakteriobójczej.
9. Zamontowano okienko do podglądu pacjenta w ścianie sterowni (III).
10. Zainstalowano urządzenie nagłaśniające łączące gabinet rtg ze sterownią .
11. Zamontować nad drzwiami wejściowymi do gabinetu i kabiny dla pacjentów z korytarza plafonier sygnalizacji świetlnej z napisem " Nie wchodzić " oraz podłączyć je z włącznikiem głównym aparatu rtg (włączenie zasilania aparatu rtg powinno powodować włączenie plafonier ) .



## **11. WENTYLACJA - ZAŁOŻENIA.**

W pomieszczeniach pracowni rtg wymagane jest stosowanie wentylacji mechanicznej , której powietrze powinno być filtrowane :

- a) gabinet rtg – 6 krotny nawiew na godzinę , 7 krotny wywiew na godzinę,
- b) sterownia - wentylacja grawitacyjna 1,5 krotny wywiew na godzinę oraz nawiew mechaniczny w ilości uzupełniającej do równowagi wyciąg w gabinecie ,
- c) kabina dla pacjentów – wentylacja grawitacyjna .

Nawiew powinien mieć możliwość ogrzewania powietrza .

Projekt wentylacji inwestor wykonuje we własnym zakresie i przedstawia do zaopiniowania Państwowemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Sanitarnemu w Katowicach .

( Szczegółowe wymogi do zapewnienia odpowiednich warunków pracy tj. wentylacja , temperatura i wilgotność dla aparatu rtg i automatu ciemniowego określa producent .)

## **12. DANE DOTYCZĄCE CIEMNI.**

Ciemnia składa się z jednego pomieszczenia o powierzchni 5,1 m<sup>2</sup>.

Wysokość pomieszczenia ciemni wynosi 3,0 m.- sufit podwieszany. Ciemnia wyposażona będzie w automatyczną wywołówarkę firmy KODAK typu X-OMAT 102.

## **13. WYPOSAŻENIE PRACOWNI RTG.**

### **Sprzęt ochronny .**

Gabinet rtg powinien posiadać sprzęt ochrony indywidualnej dla personelu i pacjentów :

- ochronne fartuchy z gumy ołowiowej o równoważniku 0,25 mm Pb - szt. 2 ,
- fartuch połówkowy o równoważniku 0,5 mmPb – szt. 1,
- komplet osłon na gonady o równoważniku 1,0 mmPb ,
- para rękawic ochronnych o równoważniku 0,25 mmPb,

Wieszak na fartuchy ochronne powinien być wykonany z materiału nie powodującego rozproszenie promieniowania ( drewno , tworzywo sztuczne).

### **Wyposażenie dodatkowe gabinetu rtg :**

- wieszak na fartuchy ochronne
- dozownik mydła
- wieszak na ręczniki ( suszarka do rąk)
- umywalka
- lampa bakteriobójcza
- sprzęt ochrony przeciwpożarowej
- kosz na śmieci
- bobiksy dla dzieci.

### **Wyposażenie kabiny dla pacjentów :**

- wieszak na ubranie
- lustro
- ławeczka lub krzesło .



Wypożyczenie ciemni i pokoju opisowego powinno odpowiadać ogólnie przyjętym wymagom dla tych pomieszczeń.

Drzwi wejściowe do gabinetu rtg z kabiny dla pacjentów i poczekalni wyposażyć w system zamykania uniemożliwiający wejście do gabinetu pacjentowi bez zezwolenia obsługi aparatu rtg. Drzwi wejściowe do kabiny dla pacjentów z korytarza wyposażyć w system zamykania umożliwiającą zablokowanie drzwi od wewnątrz kabiny.

#### **14. DOKUMENTACJA WYMAGANA W PRACOWNI RTG .**

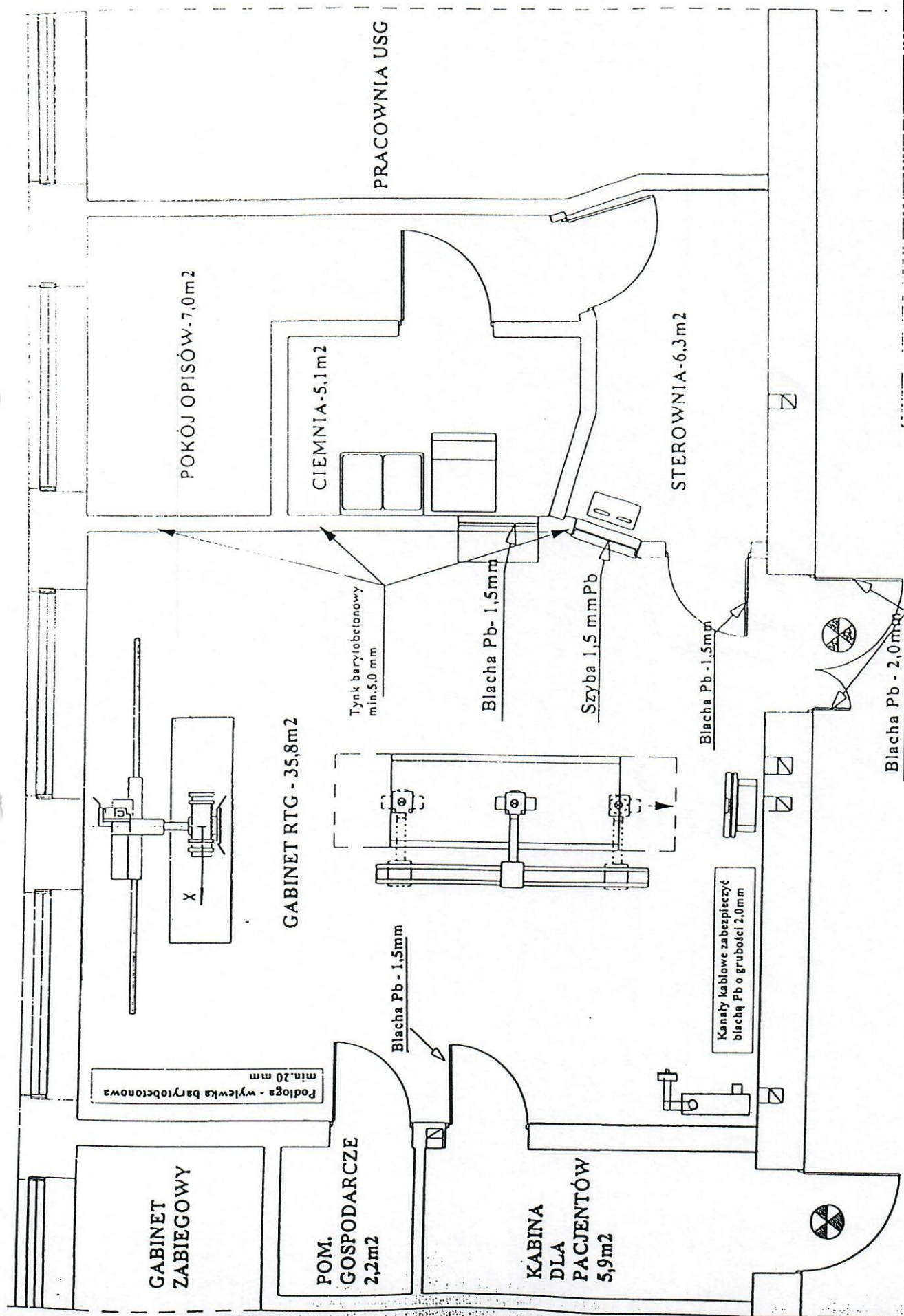
W pracowni rtg powinny znajdować się w oryginałach lub uwierzytelnionych odpisach :

- a) plan sytuacyjny pracowni rtg wraz z opisem zastosowanych osłon stałych ( niniejsze opracowanie ) ,
- b) wykaz aktów prawnych ,
- c) ewidencja:
  - dawek indywidualnych ,
  - specjalistycznych badań lekarskich ,
- d) regulamin pracy z promieniowaniem jonizującym zaopiniowany przez PWIS w Katowicach ,
- e) protokoły pomiarów dozymetrycznych , dokumentacja pokontrolna ,
- f) paszport techniczny aparatu rtg – karta napraw ,
- g) protokół pomiarów ochrony p/porażeniowej aparatu rtg ,
- h) instrukcja obsługi aparatu rtg / dokumentacja aparatu / ,
- i) zezwolenia : na nabycie aparatu rtg oraz na jego eksploatację ,
- j) świadectwo Inspektora Ochrony Radiologicznej ,
- k) program szkoleń personelu w zakresie ochrony radiologicznej zatwierdzony przez PWIS w Katowicach.
- l) zakładowy plan postępowania awaryjnego.

#### **15. RYSUNKI .**

Rysunek nr 1 – Usytuowanie aparatu rtg w gabinecie.





Wymagane zabezpieczenia w Pracowni RTG  
Wojewódzkiego Ośrodka Chorób Płuc Dzieci  
i Młodzieży w Istebnej.