

MeV – A – Med
Kamila Perepeczko – Wiśniewska
Mieszka I 10/2
74-100 Gryfino
NIP 8581725067
REGON 320957339

PROJEKT OSŁON STAŁYCH

Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej
ul. Niechorska 27
72-300 Gryfice

Gabinet rentgenowski w Pracowni RTG

Projekt opracowali:

Kamila Perepeczko – Wiśniewska	
Łukasz Wiśniewski	

czerwiec 2024

Spis treści

I.p.		Strona
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Opis Gabinetu	3
3.	Rodzaj i grubość istniejących ścian i stropów	4
4.	Część obliczeniowa	5
5.	Założenia projektowe	5
5.1	Gabinet rentgenowski z aparatem do zdjęć kostno-płucnych	6
6.	Zestawienie wyników obliczeń	15
7.	Wytyczne do prac adaptacyjnych Gabinetu rentgenowskiego	16
8	Załączniki	16

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt osłon stałych dla gabinetu rentgenowskiego w SPZZOZ przy ulicy Niechorskiej 27 w Gryficach. W gabinecie zainstalowany zostanie aparat rentgenowski do zdjęć kostno-płucnych.

2. Opis Gabinetu rtg

Gabinet rentgenowski usytuowany jest na parterze budynku wielondygnacyjnego.

Powierzchnia Gabinetu rentgenowskiego wynosi 30,79 m². Wysokość całkowita pomieszczenia wynosi 2,95 m.

Gabinet rentgenowski sąsiaduje z (zgodnie z rys. 1):

- Za osłoną A - teren zewnętrzny
- Za osłoną B – kabina dla pacjenta/rejestracja
- Za osłoną B1 - sterownia
- Za osłoną C – korytarz ogólnodostępny
- Za osłoną D – szatnia i łazienka
- Strop górny – oddział pediatryczny, sale chorych
- Strop dolny – pomieszczenia magazynowe

Za osłoną A znajduje kilka miejsc parkingowych oraz podjazd dla karet. Pomiędzy tym terenem a osłoną A znajduje się głęboki uskok o wysokości ponad 3 m. Teren z parkingiem i podjazdem znajduje się w odległości 4,40m od brzegu budynku.

Gabinet wyposażony będzie w typowy jednolampowy zestaw do wykonywania rentgenowskich zdjęć kostno-płucnych w którego skład wchodzi stół kostny oraz statyw do zdjęć płucnych.

Ekspozycja zdjęć wykonywana będzie ze sterowni. Odczyt obrazów odbywać się będzie w sposób cyfrowy.

W Gabinecie rentgenowskim zostanie zapewniona min. 1,5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

W gabinecie podczas ekspozycji przebywać będzie jedynie pacjent i technik wykonujący badanie.

Pomieszczenie kabiny dla pacjenta dostępne będzie jedynie od wewnątrz gabinetu a w trakcie badania w kabinie nie będzie przebywać żadna osoba, jedynie rzeczy pozostawione przez pacjenta. Nie będzie możliwości wejścia osób postronnych. Nadto sam gabinet zamykany będzie w taki sposób, aby jego otworenie było możliwe jedynie od wewnątrz, intencjonalnie, przez personel lub za pomocą karty odstępu z zewnątrz. Wobec powyższego obliczenia dla kabiny pominięto.

Zapewniona zostanie łączność wizualna z pacjentem poprzez szybę zainstalowaną w sterowni. Łączność głosowa zrealizowana będzie przy pomocy obustronnego interkomu.

3. Rodzaj i grubość istniejących ścian i stropów

Grubości niezbędnych osłon zostaną obliczone na podstawie niniejszego opracowania.

Elementy wykończeniowe zostały pominięte w opracowaniu.

Ostona A – ściana wykonana z gazobetonu o grubości 24 cm + z cegła pełna o grubości 6 cm + tynk cementowo-wapienny o grubości 4 cm

Ostona B – ściana wykonana z cegły dziurawki o grubości 12 cm + płyty obustronnie tynk cementowo wapienny 3 cm

Ostona B1 – ściana wykonana z płyty g-k z wkładką ołowiową o równoważniku Pb = 1,5mm

Ostona C – ściana wykonana z cegły dziurawki 12 cm + tynk cementowo wapienny 3 cm

Ostona D – ściana wykonana z cegły pełnej o grubości 12 cm + płyty obustronnie tynk cementowo wapienny 3 cm

Ostona dolny – strop żerański o grubości (24[cm] – wydrążenia 19[cm] = 5[cm] betonu)+ posadzka betonowa 4cm+ tynk cementowo-wapienny 2cm = 11cm betonu

Ostona górny – strop żerański o grubości (24[cm] – wydrążenia 19[cm] = 5[cm] betonu)+ posadzka betonowa 4cm+ tynk cementowo-wapienny 2cm = 11cm betonu

Ściana za osłoną B1 wykonana z podwójnej płyty g-k.

4. Część obliczeniowa

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-86/J-80001 „Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma. Obliczanie osłon stałych.

Dawki graniczne przyjęto do obliczeń na podstawie:

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz.U. Nr 20 poz. 168 z 2005r.)
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. Nr 180 poz. 1325 z 2006r.).

Jako dawkę graniczną przyjęto:

- osoby narażone zawodowo przebywające w gabinecie rtg nie mogą otrzymywać dawki większej niż:

$$6 \text{ mSv/rok} = 0,12 \text{ mSv/tydzień} = 104 \text{ } \mu\text{Gy/tydz}$$

- osoby narażone zawodowo na przebywanie w pomieszczeniach pracowni poza gabinetem rentgenowskim nie mogą otrzymywać dawki większej niż:

$$3 \text{ mSv/rok} = 0,06 \text{ mSv/tydzień} = 52 \text{ } \mu\text{Gy/tydz}$$

- osoby pracujące w pomieszczeniach poza pracownia i osoby z ogółu ludności przebywające w sąsiedztwie pracowni rtg nie mogą otrzymać dawki większej niż:

$$0,5 \text{ mSv/rok} = 0,01 \text{ mSv/tydz} = 8,7 \text{ } \mu\text{Gy/tydz}$$

5. Założenia projektowe

Czas narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia należy obliczyć według wzoru:

$$t = T \cdot U \cdot t_1$$

gdzie:

T – współczynnik określający prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu,

U – współczynnik określający prawdopodobieństwo skierowania użytecznej wiązki promieniowania w kierunku obliczanej osłony

t_1 – maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia na jednej zmianie

(w godzinach)

Dla wiązki pierwotnej promieniowania należy policzyć krotkość osłabienia promieniowania przez osłonę według wzoru:

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

gdzie:

\dot{D} - moc dawki w odległości 1 m od ogniska lampy przeliczona dla prądu anodowego 1 mA [$\text{cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$],

I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rentgenowskiej [mA],

t - czas narażenia w ciągu tygodnia osób przebywających w miejscu osłanianym [min],

D - dawka tygodniowa dopuszczalna [cGy],

l - najmniejsza odległość ogniska lampy od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy [m],

y - współczynnik osłabienia w tkance.

W przypadku promieniowania rozproszonego przez pacjenta należy obliczyć zredukowaną moc dawki zgodnie ze wzorem:

$$C_1 = \frac{D \cdot l^2}{t \cdot I}$$

gdzie:

D - dawka tygodniowa dopuszczalna promieniowania [μGy]

l - najmniejsza odległość ogniska lampy od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy [m]

t - czas narażenia w ciągu tygodnia na promieniowanie rozproszone [h],

I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rentgenowskiej [mA],

W przypadku promieniowania rozproszonego przez ścianę lub osłonę należy obliczyć zredukowaną moc dawki zgodnie ze wzorem:

$$C_2 = \frac{D \cdot l^2 \cdot f^2}{t \cdot I \cdot s \cdot y}$$

gdzie:

f - odległość przedmiotu rozpraszającego promieniowanie od ogniska lampy [m]

s - rzut powierzchni przedmiotu rozpraszającego na którą pada promieniowanie, na płaszczyznę prostopadłą do kierunku wiązki pierwotnej promieniowania w odległości f [m^2]

5.1 Gabinet rentgenowski z aparatem do zdjęć kostno-płucnych

Zakłada się wykonywanie do 350 ekspozycji tygodniowo na stole kostnym oraz do 630 badań na statywie płucnym. Czas jednego badania z wykorzystaniem aparatu rtg nie powinien przekroczyć 0,5 s.

Na osłonę B, C, D, strop górny padać będzie tylko promieniowanie rozproszone podczas wykonywania wszystkich zdjęć na stole i statywie. Na osłonę A padać będzie promieniowanie pierwotne pochodzące od ekspozycji na statywie, natomiast na strop dolny padać będzie promieniowanie pierwotne pochodzące od zdjęć na stole.

Dane techniczne aparatu przyjęte do obliczeń:

	<i>Stół</i>	<i>Statyw</i>
Napięcie anodowe U_A	80	130
Prąd anodowy I_A	320	400
Maksymalny czas jednej ekspozycji t_0	0,5 s	0,5 s
Filtracja	$\geq 2,5 \text{ mm Al}$	$\geq 2,5 \text{ mm Al}$
Ilość ekspozycji tygodniowo	350	630

W projekcie założono:

$$\text{Stół} \\ t_1 = 350 \cdot 0,5s = 175s = 0,0486 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

$$\text{Statyw} \\ t_1 = 630 \cdot 0,5s = 315s = 0,0875 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Obliczenia t dla stołu

Dla osłony A

$$T = 0,05 \quad U = 0,25 \\ t = 0,05 \cdot 0,25 \cdot 0,0486 = 0,0006 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla osłony B

$$\text{Odpowiednio } T = 0,25 \quad U = 0,25 \\ t = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,0486 = 0,003 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla osłony B1 (sterownia)

$$\text{Odpowiednio } T = 1,0 \quad U = 0,25 \\ t = 1,0 \cdot 0,25 \cdot 0,0486 = 0,0121 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla osłony C

$$T = 0,25 \quad U = 0,25 \\ t = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,0486 = 0,003 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla osłony D

$$T = 0,25 \quad U = 0,25 \\ t = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,0486 = 0,003 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla stropu górnego

$$T = 1,0 \quad U = 0,05 \\ t = 1,0 \cdot 0,05 \cdot 0,0486 = 0,0243 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **stropu dolnego**

$$T = 0,25 \quad U = 1$$

$$t = 0,25 \cdot 1 \cdot 0,0486 = 0,0121 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Obliczenia t dla statywu

Dla **ośłony A**

$$T = 0,05 \quad U = 1$$

$$t = 0,05 \cdot 1 \cdot 0,0875 = 0,00437 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **ośłony B**

$$\text{Odpowiednio } T = 1,0 \quad U = 0,25$$

$$t = 1,0 \cdot 0,25 \cdot 0,0875 = 0,0218 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **ośłony B1 (sterownia)**

$$\text{Odpowiednio } T = 1,0 \quad U = 0,25$$

$$t = 1,0 \cdot 0,25 \cdot 0,0875 = 0,0218 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **ośłony C**

$$T = 0,25 \quad U = 0,25$$

$$t = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,0875 = 0,0054 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **ośłony D**

$$T = 0,25 \quad U = 0,25$$

$$t = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,0875 = 0,0054 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **stropu górnego**

$$T = 1,0 \quad U = 0,05$$

$$t = 1,0 \cdot 0,05 \cdot 0,0875 = 0,00437 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

Dla **stropu dolnego**

$$T = 0,25 \quad U = 1$$

$$t = 0,25 \cdot 1 \cdot 0,0875 = 0,0218 \frac{h}{\text{tydzień}}$$

OBLICZENIA DLA APARATU RENTGENOWSKIEGO DO ZDJĘĆ KOSTNO-PŁUCNYCH (BADANIA NA STOLE)

Ośłona A (w tym okna)

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 3,52 \text{ m} \\ t - 0,0006 \text{ h} & I - 320 \text{ mA} \end{array}$$

$$C_1 = 280,72$$

Wymagana osłona **0,1 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 3,52 \text{ m} \\ f - 1,0 \text{ m} & t - 0,0006 \text{ h} \\ I - 320 \text{ mA} & s - 0,46 \text{ m}^2 \\ y - 0,1 & \end{array}$$

$$C_2 = 6102,6$$

Wymagana osłona **0,1 mm Pb**

Ośłona B

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 5,72 \text{ m} \\ t - 0,003 \text{ h} & I - 320 \text{ mA} \end{array}$$

$$C_1 = 148,25$$

Wymagana osłona **0,1 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 5,72 \text{ m} \\ f - 1,0 & t - 0,003 \text{ h} \\ I - 320 \text{ mA} & s - 0,46 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$y-0,1$$

$$C_2 = 3222,9$$

Wymagana osłona **0,1mm Pb**

Osłona B1 (sterownia w tym okno i drzwi)

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$D_{1/2} - 26 \mu\text{Gy}$$

$$l - 3,11 \text{ m}$$

$$t - 0,0121 \text{ h}$$

$$I - 320 \text{ mA}$$

$$C_1 = 64,9$$

Wymagana osłona **0,2 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$D_{1/2} - 26 \mu\text{Gy}$$

$$l - 3,11 \text{ m}$$

$$f - 1,0$$

$$t - 0,121 \text{ h}$$

$$I - 320 \text{ mA}$$

$$s - 0,46 \text{ m}^2$$

$$y - 0,1$$

$$C_2 = 1411,8$$

Wymagana osłona **0,1mm Pb**

Osłona C (w tym drzwi na korytarz)

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy}$$

$$l - 3,66 \text{ m}$$

$$t - 0,003 \text{ h}$$

$$I - 320 \text{ mA}$$

$$C_1 = 60,69$$

Wymagana osłona **0,2 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy}$$

$$l - 3,66 \text{ m}$$

$$f - 1,0$$

$$t - 0,003 \text{ h}$$

$$I - 320 \text{ mA}$$

$$s - 0,46 \text{ m}^2$$

$$y - 0,1$$

$$C_2 = 1319,5$$

Wymagana osłona **0,1mm Pb**

Osłona D

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$D_{1/2} - 26 \mu\text{Gy}$$

$$l - 1,59 \text{ m}$$

$$t - 0,003 \text{ h}$$

$$I - 320 \text{ mA}$$

$$C_1 = 68,5$$

Wymagana osłona **0,2 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 26 \mu\text{Gy} & l - 1,59 \text{ m} \\ f - 1,0 & t - 0,003 \text{ h} \\ I - 320 \text{ mA} & s - 0,46 \text{ m}^2 \\ y - 0,1 & \end{array}$$

$$C_2 = 1488,4$$

Wymagana osłona **0,1 mm Pb**

Osłona strop dolny

promieniowanie pierwotne

$$\begin{array}{ll} \dot{D} - 0,58 \text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} & I - 320 \text{ mA} \\ t - 0,7291 \text{ min} & D - 0,000435 \text{ cGy} \\ l - 2,5 \text{ m} & y - 0,1 \end{array}$$

$$k_A = 4977$$

Wymagana osłona **1,2 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 2,5 \text{ m} \\ t - 0,0121 \text{ h} & I - 320 \text{ mA} \end{array}$$

$$C_1 = 7,02$$

Wymagana osłona **0,5 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 2,5 \text{ m} \\ f - 1,0 & t - 0,0121 \text{ h} \\ I - 320 \text{ mA} & s - 0,46 \text{ m}^2 \\ y - 0,1 & \end{array}$$

$$C_2 = 152,64$$

Wymagana osłona **0,3 mm Pb**

Osłona strop górny

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 2,6 \text{ m} \\ t - 0,0243 \text{ h} & I - 320 \text{ mA} \end{array}$$

$$C_1 = 3,87$$

Wymagana osłona **0,8 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$\begin{array}{ll} D_{1/2} - 4,35 \mu\text{Gy} & l - 2,6 \text{ m} \end{array}$$

$$f-1,0$$

$$I-320\text{ mA}$$

$$y-0,1$$

$$t-0,0243\text{ h}$$

$$s-0,46\text{ m}^2$$

$$C_2 = 82,20$$

Wymagana osłona **0,5 mm Pb**

Obliczenia dla aparatu rentgenowskiego do zdjęć kostno-płucnych (badania na statywie)

Osłona A (w tym okna)

promieniowanie pierwotne

$$\dot{D}-0,95\text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

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

$$t-0,2625\text{ min}$$

$$D-0,000435\text{ cGy}$$

$$l-3,05\text{ m}$$

$$y-0,1$$

$$k_A = 2465$$

Wymagana osłona **1,8 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$D_{1/2}-4,35\text{ }\mu\text{Gy}$$

$$l-3,05\text{ m}$$

$$t-0,00437\text{ h}$$

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

$$C_1 = 23,14$$

Wymagana osłona **0,8 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$$D_{1/2}-4,35\text{ }\mu\text{Gy}$$

$$l-3,05\text{ m}$$

$$f-1,0\text{ m}$$

$$t-0,00437\text{ h}$$

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

$$s-0,46\text{ m}^2$$

$$y-0,1$$

$$C_2 = 503,02$$

Wymagana osłona **0,2mm Pb**

Osłona B

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$$D_{1/2}-4,35\text{ }\mu\text{Gy}$$

$$l-3,57\text{ m}$$

$$t-0,0218\text{ h}$$

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

$$C_1 = 6$$

Wymagana osłona **1,2 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy	l - 3,57 m
f -1,0	t - 0,0218 h
I - 400 mA	s -0,46 m ²
y -0,1	

$$C_2 = 138$$

Wymagana osłona **0,8mm Pb**

Osłona B1 (sterownia w tym okno i drzwi)

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$D_{1/2}$ - 26 μ Gy	l - 1,71 m
t - 0,0218 h	I - 400 mA

$$C_1 = 8,71$$

Wymagana osłona **1,1 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 26 μ Gy	l - 1,9 m
f -1,0	t - 0,0218 h
I - 400 mA	s -0,46 m ²
y -0,1	

$$C_2 = 233,99$$

Wymagana osłona **0,6 mm Pb**

Osłona C (w tym drzwi na korytarz)

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy	l - 4,12 m
t - 0,0054 h	I - 400 mA

$$C_1 = 34,18$$

Wymagana osłona **0,8 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy	l - 4,12 m
f -1,0	t - 0,0054 h
I - 400 mA	s -0,46 m ²
y -0,1	

$$C_2 = 743$$

Wymagana osłona **0,3 mm Pb**

Ośłona D

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$D_{1/2}$ - 26 μ Gy

l - 3,0 m

t - 0,0054 h

I - 400 mA

$$C_1 = 108,33$$

Wymagana ośłona **0,4 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 26 μ Gy

l - 3,0 m

f -1,0

t - 0,0054 h

I - 400 mA

s -0,46 m²

y -0,1

$$C_2 = 2355$$

Wymagana ośłona **0,1mm Pb**

Ośłona strop dolny

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy

l - 2,5 m

t - 0,0218 h

I - 400 mA

$$C_1 = 3,11$$

Wymagana ośłona **1,5 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy

l - 2,5 m

f -1,0

t - 0,0218 h

I - 400 mA

s -0,46 m²

y -0,1

$$C_2 = 37,77$$

Wymagana ośłona **1,2 mm Pb**

Ośłona strop górny

promieniowanie rozproszone przez ciało pacjenta

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy

l - 2,6 m

t - 0,00437 h

I - 400 mA

$$C_1 = 16,8$$

Wymagana ośłona **1 mm Pb**

promieniowanie rozproszone przez ścianę

$D_{1/2}$ - 4,35 μ Gy

l - 2,6 m

$f-1,0$
 $I-400\text{ mA}$
 $y-0,1$

$t-0,00437\text{ h}$
 $s-0,46\text{ m}^2$

$$C_2 = 365,7$$

6. Zestawienie wyników obliczeń

Nazwa osłony	Wymagana grubość osłony [mm Pb]	Istniejąca grubość osłony [mm Pb]	Dodatkowa osłona [mm Pb]	Uwagi
A	1,8	3,5	-	Zapewnić ochronność okien w taki sposób aby równoważnik ołowiu wyniósł 1,8 mm Pb
B	1,2	0,5 (do analizy przyjęto najcieńszy fragment osłony)	-	Zapewnić ochronność osłony w taki sposób aby równoważnik ołowiu wyniósł 1,2 mm Pb
B1	1,1	1,5	-	Okno i drzwi w sterowni zabezpieczyć w taki sposób, aby równoważnik ołowiu wyniósł co najmniej 1,1 mm Pb
C	0,8	0,5	-	Zapewnić ochronność ścian do poziomu 0,8 mm Pb. Zapewnić ochronność drzwi wejściowych w taki sposób, aby równoważnik ołowiu wyniósł 0,8 mm Pb
D	0,4	1,2	-	
Strop dolny	1,5	1,5	-	-
Strop górny	1,0	1,5	-	-

Równoważniki ołowiu dla istniejących osłon zostały wyznaczone na podstawie PN-86/J-80001 „Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem X i gamma. Obliczanie osłon stałych.”

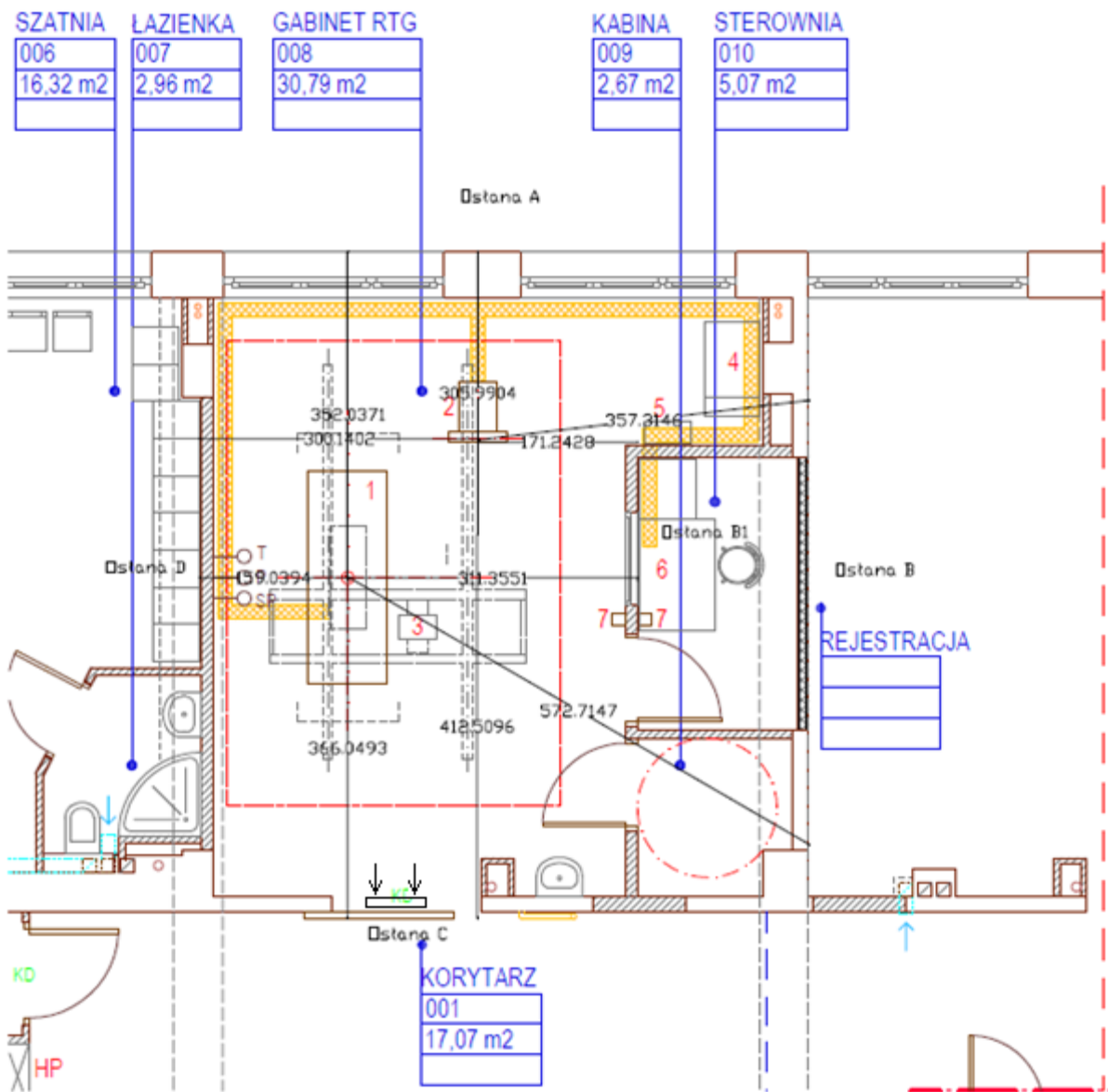
Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że istniejące osłony A, B1, D, strop dolny i górny zabezpieczają personel i osoby z otoczenia przed promieniowaniem jonizującym.

7. Wytyczne do prac adaptacyjnych Gabinetu rentgenowskiego

- Wejście do Pracowni oznakować tablicą informacyjną ze znakiem ostrzegawczym przed promieniowaniem jonizującym. Wzór tablicy określa załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. Nr 180 poz. 1325 z 2006r.).
- W celu ochrony personelu i pacjenta na wyposażeniu winny znajdować się fartuchy z gumy ołowianej z kołnierzem ochronnym na tarczycę.
- Każdorazowo przed podjęciem procedury leczniczej personel winien upewnić się czy pacjentka nie jest w ciąży.
- Pomieszczenia wyposażyć w instrukcję pracy ze źródłem promieniowania jonizującego, ustalającą szczegółowe postępowanie w zakresie ochrony radiologicznej. Treść instrukcji określa załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. Nr 180 poz. 1325 z 2006r.).

8. Załączniki

Załącznik nr 1 – rzut Gabinetu rentgenowskiego



Temat rysunku	Rzut Pracowni RTG	
Projekt osłon stałych dla: SPZZOZ Medicam w Gryficach Zakład Diagnostyki Obrazowej ul. Niechorska 27 72-300 Gryfice	Sporządził: Łukasz Wiśniewski	Data: Czerwiec 2024
	Skala: 1:80	Nr rysunku: 1