

VENTI CONTROL

Piotr Szałowski

ul. Bardzka 28-30/209, 50-517 Wrocław
tel. 691 214 709, tel. 71 715 60 84
NIP 8982033116 REGON 021088949

Temat:

Ostony stałe przed promieniowaniem
rentgenowskim

(OBLICZENIA TEORETYCZNE WYMAGANYCH
RÓWNOWAŻNIKÓW Pb¹.)

Branża: Ochrona Radiologiczna.

Obiekt: Przychodnia Lekarska Podstawowej Opieki
Zdrowotnej i Ambulatoryjnej Opieki Specjalistycznej w
Zgorzelcu

Ul. Lubańska 11/12

59 – 900 Zgorzelec

zat. do opinii
ZNS.9022.3.22.2018.7B
z 9.02.2018



¹ Wg stanu prawnego na: 2018 rok

VENTI CONTROL
Piotr Szałowski
ul. Bardzka 30
50-517 Wrocław

OPINIA

Dolnośląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny we Wrocławiu, działając na podstawie art. 5 pkt 4 ustawy z dnia 29 listopada 2000 roku Prawo atomowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 576 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 30 stycznia 2018 r., w sprawie zatwierdzenia obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem rentgenowskim

opiniuje pozytywnie

przedstawione rozwiązania wentylacji wraz z obliczeniami osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym wytwarzanym przez aparat rentgenowski do zdjęć diagnostycznych zlokalizowany w pracowni rentgenowskiej w Przychodni Podstawowej Opieki Zdrowotnej w Zgorzelcu przy ul. Lubańskiej 11-12.

Zezwolenie na działalność związaną z wykorzystaniem aparatury rentgenowskiej będzie wydane na podstawie protokołu kontroli sanitarnej i dozymetrycznej przeprowadzonej przez przedstawicieli Dolnośląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego we Wrocławiu, po złożeniu wniosku i zgłoszeniu gotowości gabinetu z RTG do odbioru.

Integralną częścią opinii jestteczka obliczeń osłon stałych, która zawiera między innymi obliczenia ochronności osłon, czas pracy aparatu, przyjęte współczynniki i limity użytkowe dawek promieniowania jonizującego. Za prawidłowość założeń do obliczeń odpowiedzialność ponosi: Przychodnia Podstawowej Opieki Zdrowotnej w Zgorzelcu, ul. Lubańska 11-12, Zgorzelec.

Otrzymują:

1. Adresat + teczka obliczeń
2. HR WSSE w/m
3. ZNS a/a



1.0. Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania są obliczenia osłon stałych dla pomieszczenia przyszłej pracowni diagnostyki rentgenowskiej w projektowanym budynku Przychodni Podstawowej Opieki Zdrowotnej w Zgorzelcu, przy ul. Lubańskiej 11/12. Zakres prac budowlanych, wynikających z montażu w pomieszczeniu aparatury rtg. będzie obejmował wnioski na podstawie niniejszego opracowania.

Obliczenia stanowią część dokumentacji technicznej, niezbędną w celu określenia rozkładu mocy dawki promieniowania X na stanowiskach pracy oraz w otoczeniu pracowni i uzyskania zezwolenia na działalność związaną z wykorzystaniem aparatury rtg. do celów diagnostycznych. Są opracowaniem do wykorzystania podczas projektowania lub opisu osłon przed promieniowaniem jonizującym (X). W ramach wniosków końcowych opracowania brane są również pod uwagę elementy rozwiązań organizacyjnych w celu uzyskania prawidłowego stanu ochrony radiologicznej.

Do obliczeń osłon stałych przed przenikaniem promieniowania jonizującego wykorzystano dane:

- zawarte na rysunku pracowni rtg.,
- zawarte w dokumentacji technicznej aparatury rentgenowskiej, planowanej do zamontowania,

Ponadto w celu dokonania obliczeń posłużono się metodą symulacji rzeczywistego obciążenia aparatury rentgenowskiej, przyjmując dane dla podobnych obiektów w pełni już eksploatowanych.

2.0. Opis przyszłej pracowni rentgenowskiej.

Pracownia diagnostyki rentgenowskiej zostanie zlokalizowana na parterze projektowanego budynku Przychodni POZ w Zgorzelcu, adres j.w.. Powierzchnia pomieszczenia wynosi ok. 32 m².

Wysokość projektowanej sali badań, mierzona do stropu litego wynosi 3 m. Projektowane ściany przyszłej pracowni, stanowiące osłony stałe przed promieniowaniem jonizującym na zewnątrz będą wykonane z betonu oraz ceramiki budowlanej. W części obliczeniowej opracowania (arkusze na końcu opracowania) podano grubości projektowanych poszczególnych przegród (wewnętrznych i zewnętrznych). W obliczeniach wzięto pod uwagę równoważnik Pb znajdujący się w projektowanych litych warstwach ścian i stropu górnego. Strop dolny pracowni nie stanowi osłony przed promieniowaniem ze względu na brak pomieszczeń pod salą badań (budynek bez podpiwniczenia). Projektuje się wykonanie stropu górnego z żelbetu (typ filigran) o efektywnej grubości warstw litych 25 cm.

Bezpośrednie sąsiedztwo pracowni będą stanowiły następujące pomieszczenia:

W poziomie:

- Sterownia, kabiny dla pacjentów,
- Klatka schodowa,
- Strona zewnętrzna.

Od góry:

- Gabinety lekarskie,

Od dołu:

- Posadowienie budynku.

Jeśli wystąpi taka potrzeba, projektuje się wykonanie dodatkowych osłon stałych przed przenikaniem promieniowania w technologii mokro tynkowej z zastosowaniem mieszanki BaSO₄ lub na bazie paneli z barierą Pb o wyliczonej grubości. Ekspozycje zdjęć będą wykonywane zza ściany sterowni, w której znajduje się okno do obserwacji pacjentów, wykonane z ciężkiego szkła flintowego (potasowo – ołowiowego) z dużą zawartością tlenków metali ciężkich (ok. 70 %).

UWAGA: Dla zabezpieczeń BaSO₄ o gęstości 3,2 g*cm⁻¹ należy stosować następujące przeliczniki:

Napięcie kV	Grubość ołowiu, mm		
	1	2	3
150	10	21	35

3.0. Aparatura rentgenowska oraz jej zastosowanie.

W sali badań pracowni rentgenodiagnostycznej będzie zamontowany dwustanowiskowy aparat rentgenowski diagnostyczny typu Polyrad Premium. Aparat będzie wyposażony w cyfrowy detektor obrazu z układem AEC (automatyczna kontrola ekspozycji). Ustawienie aparatu będzie zgodne z załączonym rysunkiem.

Przewiduje się następujące obciążenie aparatury rentgenowskiej:

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Typ aparatu rtg.	Parametry ekspozycji (górna granica stosowania)		Czas pracy lampy rtg w ciągu tygodnia	Kierunek padania wiązki głównej promieniowania w stosunku do całkowitej ilości zdjęć.	
	kV	mA		pionowo w dół	w stronę bocznych ścian
Polyrad Premium (zdjęcia)	125	320	90 sek	50%	50%

Przewiduje się tygodniowe czasy napromieniowania ścian i stropów w następujących proporcjach:

Typ aparatury rentgenowskiej	Tygodniowy czas pracy lampy rentgenowskiej,		Tygodniowy czas obciążenia osłony wiązką główną promieniowania rtg.	
	wyliczony z założeń	przyjęty do obliczeń	Stropu dolnego	Ściany bocznych ścian
Polyrad Premium (zdjęcia)	90sek	90 sek	45 sek	45 sek

Ustawienie aparatu będzie zgodne z załączonym rysunkiem.

4.0. Czas pracy personelu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.0. Przepisy prawne.

Przy obliczaniu osłon stałych przed przenikaniem promieniowania jonizującego mają zastosowanie następujące przepisy prawne:

1. Ustawa Prawo Atomowe z dnia 29 listopada 2000r. – Prawo atomowe (j. t. Dz. U. z 2017 r. poz. 576)

2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego : Dz. U. nr 20, poz. 168 z dn. 3 lutego 2005 r.
3. Rozporządzenie 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, poz.1355),
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (j. t. Dz. U. z 2017 r. poz. 884),
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 roku w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. nr 180 z 5 października 2006 r., poz. 1325).
6. PN - 74/J - 01003, Technika Jądrowa (arkusze dotyczące pracowni rentgenowskich).
7. Do określenia grubości osłony zastosowano wykresy i tablice zawarte w dostępnych opracowaniach branżowych, związanych z metodologią obliczeń grubości osłon przed promieniowaniem.

6.0. Dawki graniczne.

Dawki graniczne dla populacji nie narażonych na promieniowanie z tytułu wykonywania pracy zawodowej oraz dla osób zawodowo narażonych określają przepisy krajowe wymienione w punkcie 5.0. W tabeli przedstawiono różne wartości dawek granicznych w zależności od przyjętych dokumentów:

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Nazwa dokumentu	Dawka graniczna dla osób zawodowo narażonych na promieniowanie	Dawka graniczna dla ogółu ludności z tytułu przebywania w sąsiedztwie źródeł promieniotwórczych
Rozp. Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w spr. dawek granicznych prom. jonizującego	0.4 mSv/tydzień	0.02 mSv/tydzień
Rozp. MZ z dnia 21 sierpnia 2006 roku (Dz. U. nr 180 z 2006 r. poz. 1325), §2 i 3	0.12 mSv/tydzień (dot. pom. pracowni)	0.01 mSv/tydzień (oraz 0,002 mSv/tydz w odniesieniu do mieszkań)

Do obliczeń przyjęto następujące wartości dawek granicznych:

- dla osób narażonych zawodowo – 0.12 mSv/tydzień (6mSv/rok)
- dla osób narażonych zawodowo poza gabinetem rtg – 0.06mSv/tydzień (3mSv/rok)
- dla osób z pozostałej populacji- 0.01 mSv/ tydzień (0,5 mSv/rok)
- w odniesieniu do mieszkań – 0,002 mSv/ tydzień (0,1 mSv/rok)

7.0. Rodzaj materiałów stosowanych na osłony przed promieniowaniem rentgenowskim.

Projektuje się wykonanie dodatkowych osłon stałych przed przenikaniem promieniowania w technologii mokro tynkowej lub w technologii panelowej z wyliczoną grubością bariery Pb. Ekspozycje zdjęć i obsługa stanowiska będą wykonywane ze sterowni, której ściany będą pełnić rolę osłon stałych przed promieniowaniem.

8.0. Obliczenia osłon stałych (oznaczenia).

Przy obliczeniach osłon stałych zastosowano następujące oznaczenia:

t - czas narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia:

$$t = T * U * t_0$$

w którym:

T - współczynnik określający prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu,

U - współczynnik określający prawdopodobieństwo skierowania użytecznej wiązki promieniowania w kierunku obliczonej osłony,

t₀ - maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia na jednej zmianie, s, min lub h.

D - graniczna dawka dopuszczalna promieniowania dla odpowiedniej kategorii narażenia podana w obowiązujących przepisach. Wynosi ona:

0.006 cGy/tydz. dla osób zawodowo narażonych na promieniowanie,

0.0002 cGy/tydz. dla osób narażonych na promieniowanie z tytułu przebywania w pobliżu źródeł promieniowania jonizującego.

D₀ - moc dawki w odległości 1 m od ogniska lampy rtg przeliczona dla prądu anodowego 1 mA w: cGy * min⁻¹ * m² * mA⁻¹.

I - nominalne napięcie prądu anodowego w mA,

l - najmniejsza odległość od źródła do osłanianego miejsca, m.,

k - krotność osłabienia promieniowania po przejściu przez osłonę

c₁ - zredukowana moc dawki dla osłon przed przenikaniem promieniowania rozproszonego przez wodę lub tkankę w cGy * h⁻¹ * m² * mA⁻¹,

c_2 - zredukowana moc dawki dla osłon przed promieniowaniem rozproszonym przez beton lub cegłę,

f - odległość przedmiotu rozpraszającego promieniowanie od ogniska lampy rtg w metrach,

s - rzut powierzchni przedmiotu rozpraszającego na którą pada promieniowanie, na

płaszczyznę prostopadłą do kierunku wiązki pierwotnej promieniowania, w odległości **f** w m^2

Krotność osłabiania promieniowania pierwotnego przez osłonę oblicza się ze wzoru:

$$k = \frac{D_0 \cdot I \cdot t}{D \cdot l^2} \cdot y$$

Przy obliczaniu osłon przed promieniowaniem rozproszonym stosuje się wzory:

a) dla promieniowania rozproszonego przez wodę lub tkankę:

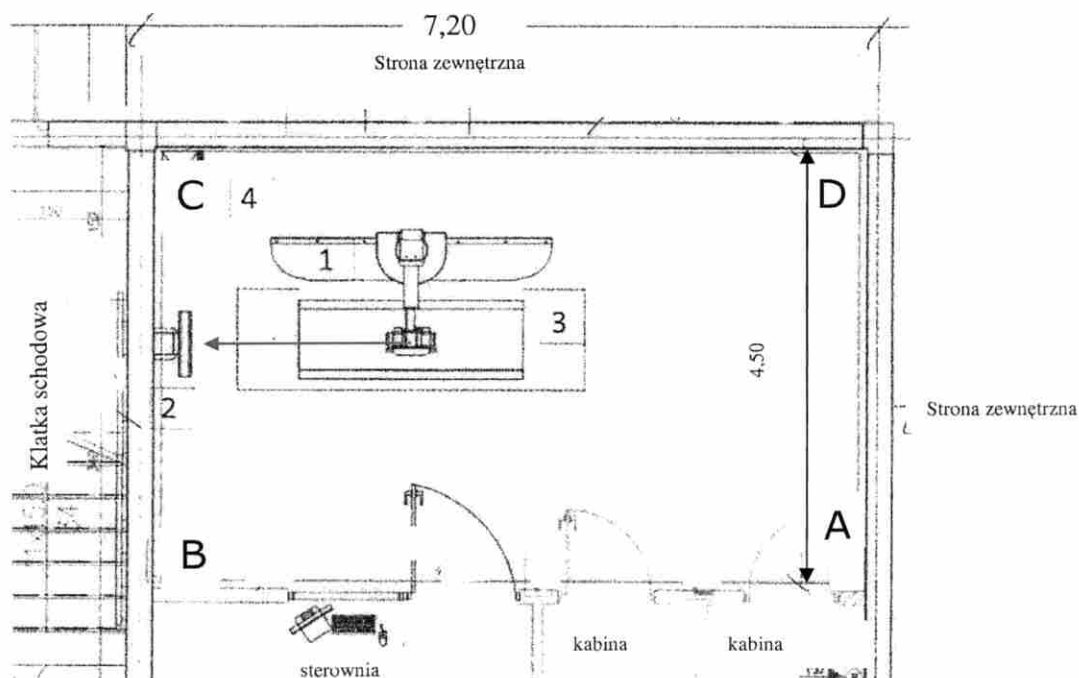
$$c_1 = \frac{D \cdot l^2}{t \cdot I}$$

b) dla promieniowania rozproszonego przez beton lub cegłę:

$$c_2 = \frac{D \cdot l^2 \cdot f}{t \cdot I \cdot s}$$

Ponadto do określenia grubości osłony zastosowano wykresy i tablice zawarte w dostępnych opracowaniach branżowych, związanych z metodologią obliczeń grubości osłon przed promieniowaniem.

Rys. 1. Pracownia diagnostyki rentgenowskiej: sala badań rentgenowskich z aparatem rentgenowskim dwustanowiskowym: Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska 11/12 – szkic do obliczeń osłon przed promieniowaniem,



Najbliższe otoczenie pracowni stanowią:

W poziomie:

- Sterownia, kabiny – ściana AB,
- Klatka schodowa – ściana BC,
- Strona zewnętrzna – ściana CD,
- Strona wewnętrzna - ściana DA,

Od góry:

- Poradnie lekarskie,

Od dołu:

- Posadowienie budynku.

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

8.1. Powierzchnia przedmiotu rozpraszającego, na który pada promieniowanie rentgenowskie, m², dla aparatu ogólnie diagnostycznego, zdjęcia

$$\frac{x}{y} = \frac{f}{X} \Rightarrow X = \frac{f \cdot y}{x} = 0.64m$$

Przy założeniu:

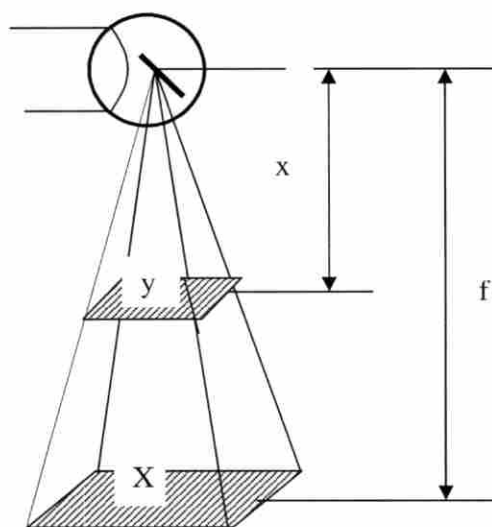
$$x = 0,7 \text{ m}$$

$$y = 0,25 \text{ m}$$

$$f = 1,8 \text{ m}$$

$$X = 0,64 \text{ m}$$

$$S = X^2 = 0,41 \text{ m}^2$$



9.0. Podstawy prawne, na podstawie których przyjęto założenia dopuszczalnych dawek oraz dokonano obliczeń podano w ust. 5.0. pkt. 5.

9.1. W ust. 8.0. podano podstawowe zależności do obliczeń, wykorzystane do szacowania grubości wymaganego ekwiwalentu Pb w osłonach stałych.

9.2. Założenia do obliczeń (diagnostyka, zdjęcia)

Wielkość:	Wartość przyjęta do obliczeń:	Dodatkowe założenia:
t (h): czas narażenia (wg. zależności: $t = T_x U x t_0$)	Dla promieniowania rozproszonego i wiązki głównej: zgodnie z tab. w końcowej części opracowania	Wg. tab. na str. 5
s: rzut powierzchni przedmiotu rozpraszającego, na którą pada promieniowanie, na płaszczyznę prostopadłą do kierunku wiązki pierwotnej w odległości f, m^2	0,41	Zgodnie z pkt 8.1. części obliczeniowej
D# moc dawki w odległości 1 m od ogniska lampy przeliczona dla prądu anodowego 1 mA, $cGyxmin^{-1}xm^2xmA^{-1}$	1,4	dla filtracji 2,5 mm Al., wg. tabl. 3 PN
I _i – podano w arkuszach kalkulacyjnych	320 mA	Zdjęcia
y: współczynnik osłabiania ośrodka	Zgodnie z tab. w końcowej części opracowania	-

UWAGA:

Wszystkie rachunki wykonano w oparciu o formuły podane w ust. 8, str. 8, przy zastosowaniu arkusza kalkulacyjnego EXCEL 2003.

10.0. Wnioski i zalecenia.

Uwaga: Wnioski uwzględniają wykonawstwo ścian i stropu górnego pracowni, z materiałów zaproponowanych w projekcie budowlanym, tj.:

Ściana, przegroda:	Projektowany materiał:
Sterownia, kabiny (AB)	Dziurawka, 12 cm+tynk
Klatka schodowa (BC)	Beton, 25 cm+tynk
Ściana zewnętrzna, (CD)	Cegła, 25cm+tynk
Ściana zewnętrzna, (DA)	Cegła, 25cm+tynk
Strop górny	Beton, min. 25

1. Ze względu na możliwość wystąpienia wad powykonawczych w ścianie klatki schodowej BC, obszar za statywem do zdjęć wyposażyć w dodatkową barierę ochronną Pb o grubości 2 mm. Powierzchnia dodatkowego zabezpieczenia: 1mx1m, ze środkiem w osi statywu.
2. Ścianę sterowni i kabin (ściana AB), wyposażyć w barierę ochronną Pb o grubości 1 mm.
3. Elementy stolarki (okno sterowni i skrzydła drzwiowe) w ścianie kabin i sterowni wyposażyć w bariery ochronne Pb o grubości 1,5 mm
4. Pozostałe poszczególne ściany i strop górny pracowni rtg.,- nie wymagają dodatkowych osłon przed promieniowaniem.
5. Ocena wielkości mocy dawki w rzeczywistych miejscach pracy oraz poza pracownią zostanie przeprowadzona podczas końcowego odbioru

pracowni. Jeśli zajdzie potrzeba ustalone zostaną warunki prawidłowej ochrony radiologicznej, również przy pomocy środków organizacyjnych.

Ponadto :

Pracownia rentgenowska powinna spełniać wszystkie warunki określone w przepisach zawartych w punkcie 5.0, w szczególności dotyczące:

- Wdrożenia w pracowni programu zarządzania jakością
- Posiadania planu postępowania awaryjnego,
- Posiadania i stosowania instrukcji stosowania aparatury rtg,
- Klasyfikacji pracowników do właściwej kategorii narażenia,
- Przeszkolenia pracownika w zakresie przepisów ochrony radiologicznej i uzyskania uprawnień do pełnienia funkcji inspektora ochrony radiologicznej.
- oznakowania ochronnego przed promieniowaniem jonizującym

11.0. Uwagi końcowe.

1. Zezwolenie na działalność związaną z wykorzystaniem aparatury rentgenowskiej będzie wydane pod warunkiem:

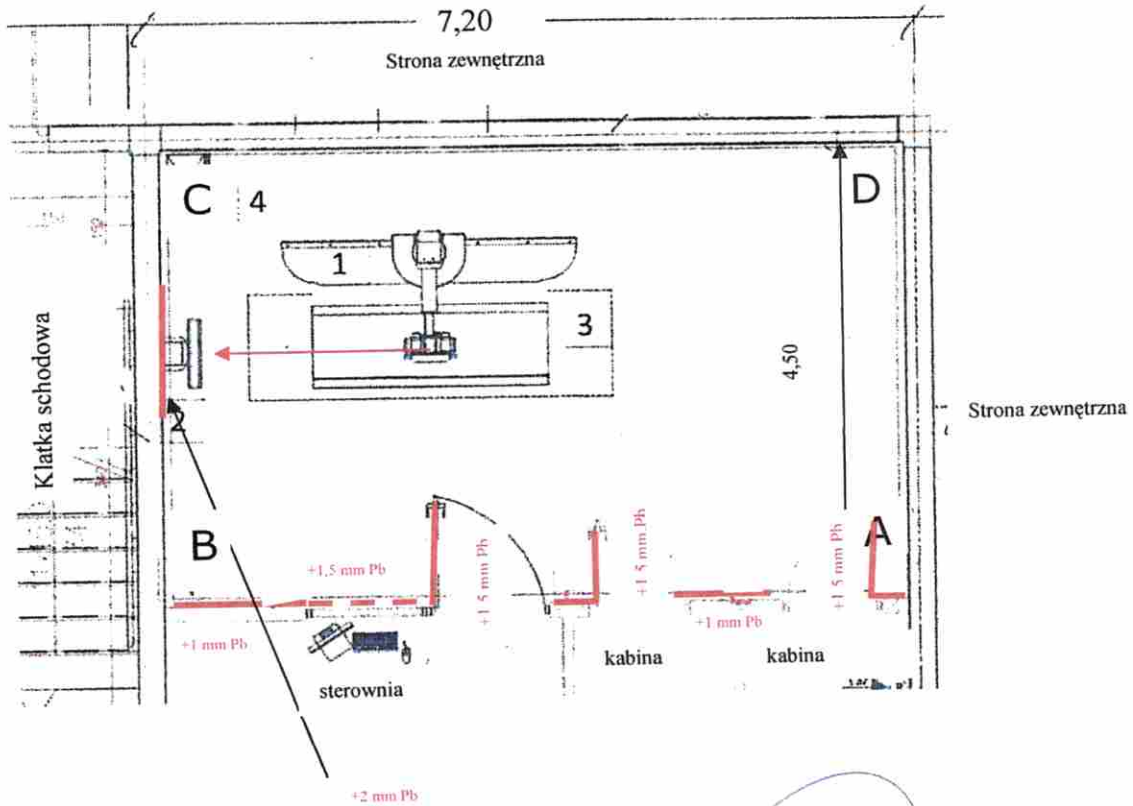
- stwierdzenia na podstawie dokonanych pomiarów dozymetrycznych promieniowania, że w pracowni przestrzegana będzie zasada ALARA, zgodnie z którą narażenie przy pracy ze źródłami będzie tak małe jak to jest rozsądnie osiągalne przy uwzględnieniu czynników ekonomicznych i socjalnych.
- zatrudnienia w warunkach narażenia osób, u których nie stwierdzono przeciwwskazań lekarskich, mających odpowiednią do stanowiska pracy znajomość przepisów ochrony radiologicznej oraz niezbędne umiejętności,
- prowadzona będzie kontrola dozymetryczna środowiska pracy oraz kontrola dawek indywidualnych.
- wykazania, że: zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 roku w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z

urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180 z 2006 r., poz. 1325) „**Gabinet rentgenowski jest wyposażony w wentylację, zapewniającą co najmniej 1,5 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny**”. Ponadto, zgodnie z treścią rozporządzenia, w *pracowni rentgenowskiej znajdują się w oryginale lub uwierzytelnionych odpisach: projekt pracowni lub gabinetu (rzuty pomieszczeń) wraz z projektem i opisem osłon stałych oraz wentylacji, zatwierdzonym przed uruchomieniem aparatu rentgenowskiego przez właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego przy uzgadnianiu dokumentacji projektowej.*

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Rys. 2. Sala badań rentgenowskich z aparatem rentgenowskim
dwustanowiskowym: Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul.
Lubańska 11/12 -

szkic - dodatkowe osłony przed promieniowaniem,



Okno sterowni: 1,5
mm Pb

Skrzydła drzwiowe:
1,5 mm Pb

[Signature]
9.02.2018

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Wykaz dodatkowych osłon przed promieniowaniem dla Pracowni Rentgenowskiej z ap. dwustanowiskowym: Przychodnia POZ (w budowie), ul. Lubańska 11/12, Zgorzelec			
Przegroda, typ	Oslona przed promieniowaniem	Efektywna grubość istniejącej warstwy, w mm Pb	Grubość dodatkowej warstwy ochronnej w mm Pb
Ściana AB	Cegła dziurawka, 12+tynk	0,5	1
Ściana BC	Beton, 25	3	2*
Ściana CD	Cegła pełna, 25	2,5	0
Ściana DA	Cegła pełna, 25	2,5	0
Drzwi wejściowe do pracowni (wszystkie)	-	-	1,5
Okno w ścianie sterowni	-	-	1,5
Strop górny	Żelbet, 25+wykończenie	3,5	0
Strop dolny	Nie dot	Nie dot.	-

*)Patrz: wnioski i zalecenia

Kalkulacja grubości dodatkowych osłon przed promieniowaniem dla projektowanej sali badań rentgenowskich : Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska 11/12 - założenia do obliczeń i wyliczenia końcowe

Oznaczenie przegrody	Materiał przegrody, grubość warstwy litej, cm	Równoważnik Pb (mm), dla istniejącej grubości warstwy	Projekcja wiązki	Współczynnik y osłabienia w ośrodku (wg. 2.4 PN-86/J-80001)	Dawka tygodniowa cGy (dla właściwej kategorii narażenia), z uwzgl. zas. ALARA	Zredukowana moc dawki C1, $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}$ (zdjęcia)	Zredukowana moc dawki C1, $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}$ (prześwietlenia)	Zredukowana moc dawki C2, $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}$ (zdjęcia)	Zredukowana moc dawki C2, $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}$ (prześwietlenia)	Krotność (k) osłabienia promieniowania	Wyliczona dodatkowa warstwa Pb (mm) dla ścian lub stropów, po uwzględnieniu ochronności własnej	Wyliczona warstwa Pb (mm), dla okien i drzwi
Ściana AB	Cegła dziurawka, 12+tynk	0,5	#		0,001	3,90625	0,4882813	30,868902	4,3945313		1	1,5
Ściana BC	Beton, 25	3	#	0,1	0,001	2,5	6,25	19,756098	56,25		2*	Nie dotyczy
Ściana CD	Cegła pełna, 25	2,5	#		0,001	50	1,25	395,12195	11,25		0	Nie dotyczy
Ściana DA	Cegła pełna, 25	2,5	#		0,001	288	7,2	2275,9024	64,8		0	Nie dotyczy
Stanowisko pracy	Cegła dziurawka, 12+tynk	0,5	#		0,012	187,5	5,859375	1481,7073	52,734375		1	1,5
Strop górny	Zelbet, 25	3,5	#	0,1	0,001	28,125	0,140625	222,2561	1,265625	0	0	Nie dotyczy
Tabela 1			Wiązka bezpośrednia		Rozproszenie							

*)Patrz: wnioski i zalecenia

INSTRUKCJA

OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W PRACOWNI RENTGENOWSKIEJ

(wzór):

1. Instrukcja ochrony radiologicznej w pracowni rentgenowskiej zawiera:
 - 1) Informacje dotyczące następujących osób (nazwiska, miejsce przebywania, telefon):
 - a) kierownika pracowni,
 - b) inspektora ochrony radiologicznej,
 - c) konserwatora aparatury rentgenowskiej,
 - d) inspektora BHP i ppoż;
 - 2) Informację, kogo należy powiadomić w razie:
 - a) zaistnienia wypadku radiacyjnego,
 - b) uszkodzenia aparatu rentgenowskiego;
 - 3) Informację:
 - a) jakie aparaty rentgenowskie znajdują się w wyposażeniu pracowni,
 - b) kto i kiedy wydał zezwolenie na stosowanie tych aparatów,
 - c) jakie rodzaje badań (zabiegów) są wykonywane;
 - 4) Informację o wyposażeniu pracowni w osłony ruchome oraz środki ochrony indywidualnej dla pracowników i pacjentów;
 - 5) Opis postępowania na terenie pracowni wynikający z umieszczenia na drzwiach wejściowych tablicy informacyjnej ze znakiem ostrzegawczym promieniowania jonizującego oraz z działaniem sygnalizacji ostrzegawczej;

- 6) Sposób kontroli narażenia pracowników na promieniowanie rentgenowskie;
- 7) Zasady podtrzymywania pacjentów podczas badań;
- 8) Wymagania związane z ochroną radiologiczną pacjentów, a w szczególności kobiet ciężarnych;
- 9) Wykaz aktów prawnych określających zasady ochrony radiologicznej, na podstawie których została opracowana niniejsza instrukcja;
- 10) Podpis inspektora ochrony radiologicznej oraz podpis kierownika pracowni zatwierdzających instrukcje i daty podpisania.

2. Instrukcję należy umieścić w pracowni rentgenowskiej lub gabinecie rentgenowskim na widocznym miejscu. Na kopii instrukcji przechowywanej w dokumentacji pracowni powinny znajdować się podpisy pracowników i data podpisania.

Uwaga: Treść „instrukcji” należy uzupełnić danymi, aktualnymi dla pracowni, po podjętych decyzjach personalnych.

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

miejsowość, data

Dolnośląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny
we Wrocławiu

W N I O S E K

o wydanie zezwolenia na stosowanie aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz uruchamianie pracowni stosujących takie aparaty.

1. Oznaczenie jednostki organizacyjnej:	2. Dokładny adres, kod pocztowy, województwo:
3. Kierownik jednostki organizacyjnej, telefon służbowy, e-mail:	
4. Pełna nazwa komórki organizacyjnej prowadzącej działalność:	5. Dokładny adres, nr kondygnacji, nr pomieszczeń:
6. Kierownik komórki organizacyjnej prowadzącej działalność, telefon służbowy, e-mail:	
7. Inspektor Ochrony Radiologicznej (<i>imię i nazwisko, tel. kontaktowy, numer uprawnień</i>):	
8. Proponowane ograniczniki dawek, zgodne z kategorią narażenia (<i>właściwe podkreślić</i>): Kategoria A Kategoria B	
9. Sposób prowadzenia kontroli narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące*: Dozymetria środowiskowa, Dozymetria indywidualna.	
10. Nazwa laboratorium prowadzącego kontrolę narażenia pracowników, data zgłoszenia:	
11. Rodzaj aparatu (ów) rentgenowskiego (-ch):	Liczba:
Diagnostyczny do radiologii zabiegowej	
Diagnostyczny do zdjęć	
Diagnostyczny do zdjęć i prześwietleń	
Mammografy	
Stomatologiczne punktowe	

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Stomatologiczne panoramiczne			
Stomatologiczne tomograficzne			
Densytometry			
Tomografy komputerowe			
12. Charakterystyka urządzeń radiologicznych:			
Aparaty rentgenowskie:			
Nr kolejny aparatu:	1	Nr kolejny aparatu:	3
Typ aparatu:		Typ aparatu:	
Rok produkcji:		Rok produkcji:	
Nr fabryczny (seryjny)		Nr fabryczny (seryjny)	
Nazwa producenta		Nazwa producenta	
Nr kolejny aparatu:	2	Nr kolejny aparatu:	4
Typ aparatu:		Typ aparatu:	
Rok produkcji:		Rok produkcji:	
Nr fabryczny (seryjny)		Nr fabryczny (seryjny)	
Nazwa producenta		Nazwa producenta	
13. Nazwa laboratorium wykonującego testy odbiorcze/specjalistyczne, data wykonania testów:			
14. Załączniki (zgodnie z komentarzem):			
OŚWIADCZENIE			
Składając niniejszy wniosek zobowiązuję się zgłaszać Państwowemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Sanitarnemu wszelkie zmiany danych określonych w zezwoleniu na uruchamianie i stosowanie aparatów rentgenowskich.			
..... podpis kierownika jednostki			

Inspektor ochrony radiologicznej

Kierownik jednostki organizacyjnej

.....
(pieczęć i podpis, nr uprawnień)

.....
(pieczęć i podpis)

*
- właściwe zaznaczyć

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

-Komentarz do wniosku:

1. W punkcie 8 należy podkreślić kategorie narażenia w zależności od spodziewanego poziomu narażenia pracownika (-ów),

2. Wymagane załączniki:

- a) wykaz pracowników wykonujących badania,
- b) daty ważności badań lekarskich pracowników,
- c) opinia PWIS, do dokumentacji projektowej pracowni rentgenowskiej wskazująca na spełnienie warunków bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej,
- d) w przypadku aparatury rtg do celów medycznych – sprawozdanie z przeprowadzonych odbiorczych testów kontroli parametrów technicznych aparatury rentgenowskiej.
Ponadto, do wglądu w jednostce, w celu dokonania odbioru aparatury rentgenowskiej i pracowni (gabinetu) są wymagane:
 - e) program szkoleń pracowników, opracowany przez kierownika jednostki organizacyjnej,
 - f) dokumentacja techniczna aparatu rentgenowskiego,
 - g) instrukcja obsługi,
 - h) protokół sprawności wentylacji w pracowni (gabinecie) rtg
 - i) program zapewnienia jakości, działalności której dotyczy wniosek,
 - j) instrukcja pracy z aparatem rentgenowskim ustalająca szczegółowe zasady postępowania w zakresie ochrony radiologicznej pracowników,
 - k) zakładowy plan postępowania awaryjnego.

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

Pracownia Diagnostyki Rentgenowskiej
Przychodnia POZ (w budowie) w Zgorzelcu, ul. Lubańska
Obliczenia grubości osłon przed promieniowaniem jonizującym

