

Wrocław, dnia 2 lutego 2015 roku

ZNS.9027.149.2015.MG

Przedsiębiorstwo Usługowe
DELBUD Kazimierz Klaus
56-300 Milicz
ul. Wrocławska 14/1

OPINIA

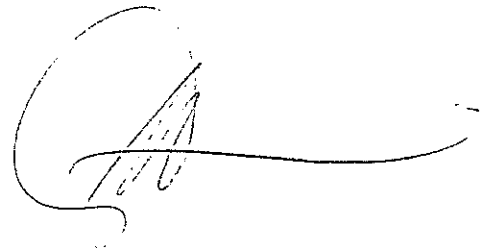
Dolnośląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny we Wrocławiu, działając na podstawie art. 5 pkt 4 ustawy Prawo atomowe z dnia 29 listopada 2000 roku (Dz. U. z 2012 r. poz. 264), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 29 stycznia 2015 r. w sprawie zatwierdzenia obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem rentgenowskim

opiniuje pozytywnie

przedstawione rozwiązania obliczeń, osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym wytwarzanym przez aparaturę rentgenowską na podłożu jezdnym w sali zabiegowej badań naczyniowych w Szpitalu Wojewódzkim we Wrocławiu przy ul. Kosmonautów. Niniejszą opinię wydano na podstawie aneksu do opracowania podstawowego, które było podawą wydania opinii znak ZNS.9027.539.2014.RG z dnia 23 kwietnia 2014 r.

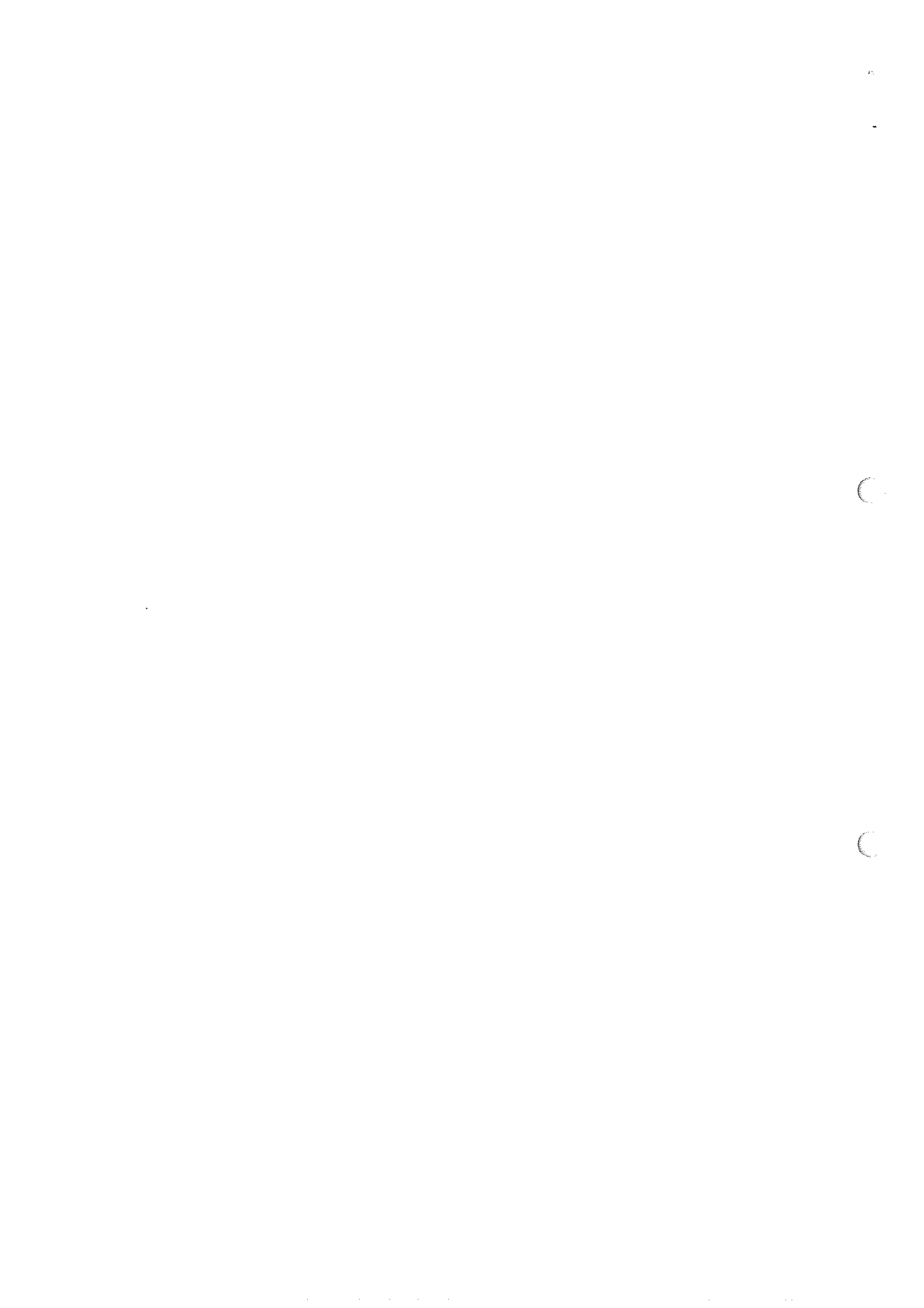
Zezwolenie na działalność związaną z wykorzystaniem aparatury rentgenowskiej będzie wydane na podstawie protokołu kontroli sanitarnej i dozymetrycznej przeprowadzonej przez przedstawicieli Dolnośląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego we Wrocławiu, po złożeniu wniosku i zgłoszeniu gotowości gabinetu z aparatem rtg do odbioru. Integralną częścią opinii jest teczka aneksu obliczeń osłon stałych, która zawiera czas pracy aparatu rentgenowskiego Artis Zee Biplane. Przyjęte współczynniki i limity użytkowe dawek promieniowania jonizującego, obliczenia ochronności osłon, przyjęte współczynniki i limity użytkowe dawek promieniowania jonizującego oraz rozwiązania wentylacji pozostają bez zmian, jak dla obliczeń będących załącznikiem do opinii znak ZNS.9027.539.2014. RG z dnia 23 kwietnia 2014 r.

Za prawidłowość założeń do obliczeń odpowiedzialność ponosi Szpital Wojewódzki we Wrocławiu przy ul. Kosmonautów.



Otrzymują:

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



Wrocław, dnia 2 lutego 2015 roku

ZNS.9027.149.2015.MG

Przedsiębiorstwo Usługowe
DELBUD Kazimierz Klaus
56-300 Milicz
ul. Wrocławska 14/1

OPINIA

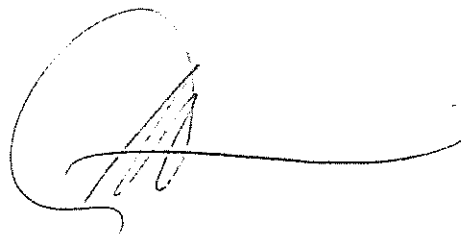
Dolnośląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny we Wrocławiu, działając na podstawie art. 5 pkt 4 ustawy Prawo atomowe z dnia 29 listopada 2000 roku (Dz. U. z 2012 r. poz. 264), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 29 stycznia 2015 r. w sprawie zatwierdzenia obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem rentgenowskim

opiniuje pozytywnie

przedstawione rozwiązania obliczeń, osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym wytwarzanym przez aparaturę rentgenowską na podłożu jezdnym w sali zabiegowej badań naczyniowych w Szpitalu Wojewódzkim we Wrocławiu przy ul. Kosmonautów. Niniejszą opinię wydano na podstawie aneksu do opracowania podstawowego, które było podawą wydania opinii znak ZNS.9027.539.2014.RG z dnia 23 kwietnia 2014 r.

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 aparatem rtg do odbioru. Integralną częścią opinii jest teczka aneksu obliczeń osłon stałych, która zawiera czas pracy aparatu rentgenowskiego Artis Zee Biplane. Przyjęte współczynniki i limity użytkowe dawek promieniowania jonizującego, obliczenia ochronności osłon, przyjęte współczynniki i limity użytkowe dawek promieniowania jonizującego oraz rozwiązania wentylacji pozostają bez zmian, jak dla obliczeń będących załącznikiem do opinii znak ZNS.9027.539.2014. RG z dnia 23 kwietnia 2014 r.

Za prawidłowość założeń do obliczeń odpowiedzialność ponosi Szpital Wojewódzki we Wrocławiu przy ul. Kosmonautów.



Otrzymują:

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

12

C

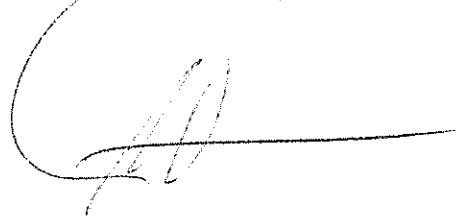
C

ANEKS

Do opracowania podstawowego pt. Osłony stałe przed promieniowaniem rentgenowskim (OBLICZENIA TEORETYCZNE WYMAGANYCH RÓWNOWAŻNIKÓW Pb.), wykonanego dla jednostki: Szpital Wojewódzki we Wrocławiu (w budowie), sala zabiegowa badań naczyniowych, przy ul. Kosmonautów, Aparat rentgenowski Artis Zee Biplane.

Zgodnie ze stanem prawnym na rok 2015.

*zat. do opisu
ZNS 9027/949 3015.MG
z 2.12.2015*



1234

C

C

1. Podstawa sporządzenia aneksu;

Opracowanie podstawowe wraz z tzw. obliczeniami ochrony radiologicznej, będącymi podstawą wykonawstwa osłon stałych lub ruchomych przed promieniowaniem jonizującym w pracowni badań naczyniowych Szpitala (w budowie) we Wrocławiu, zostało wykonane dla pojedynczego źródła promieniowania jakim była lampa rentgenowska w zestawie określonego typu do diagnostyki naczyniowej. Z punktu widzenia merytorycznego obliczenia zostały przeprowadzone tylko dla jednej z dwóch lamp występujących w projektowanym zestawie diagnostycznym, biorąc pod uwagę racjonalne przesłanki wskazujące na taką możliwość. Są to:

- Identyczność co do mocy i typu obu lamp rtg. zastosowanego aparatu rentgenowskiego Artis Zee Biplane,
- Identyczność geometrii zestawu ramion C w układzie: lampa rtg. – pacjent – detektor i wzmacniacz obrazu, zastosowanego aparatu rentgenowskiego Artis Zee Biplane,
- Identyczność wielkości obszaru przestrzennego pracy obu lamp, emitujących promieniowanie z osobna, z wykluczeniem oddziaływania bezpośredniej wiązki na poszczególne osłony,
- Brak jakiegokolwiek wpływu liczby lamp rtg na energię efektywną promieniowania, tj. bezpośredniego wpływu na zdolność przenikania przez materiał zastosowanych osłon.

Powyższe przesłanki nie zostały wyartykułowane w opracowaniu podstawowym, a posługując się terminologią dotyczącą jednego źródła promieniowania, nasunęło wątpliwość co do wykonanych już osłon przed promieniowaniem w odniesieniu do prawidłowości przyjętych minimalnych równoważników Pb.

100

C

C

2. Zamierzenia wyjaśniające;

W celu upewnienia się oraz potwierdzenia końcowych wniosków do pracowania podstawowego w aneksie zamieszczono dodatkowe tabele obliczeniowe dla „drugiej” lampy zestawu diagnostycznego Artis Zee Biplane;

3. Dane wyjściowe;

Przewiduje się następujące obciążenie lampy rentgenowskiej :

Typ aparatu rtg.	Maks. parametry ekspozycji		Czas pracy lampy rtg w ciągu tygodnia	Kierunek padania wiązki głównej promieniowania w stosunku do całkowitej ilości badań.
	kV	mA	sala zabiegowa	
Artis Zee biplane (skopia)	125	32	1 godz.	Wiązka główna nie oddziałuje bezpośrednio na osłony , aparat dostosowany do projekcji kątowych

Tygodniowe czasy napromieniowania ścian i stropów przewiduje się w następujących proporcjach:

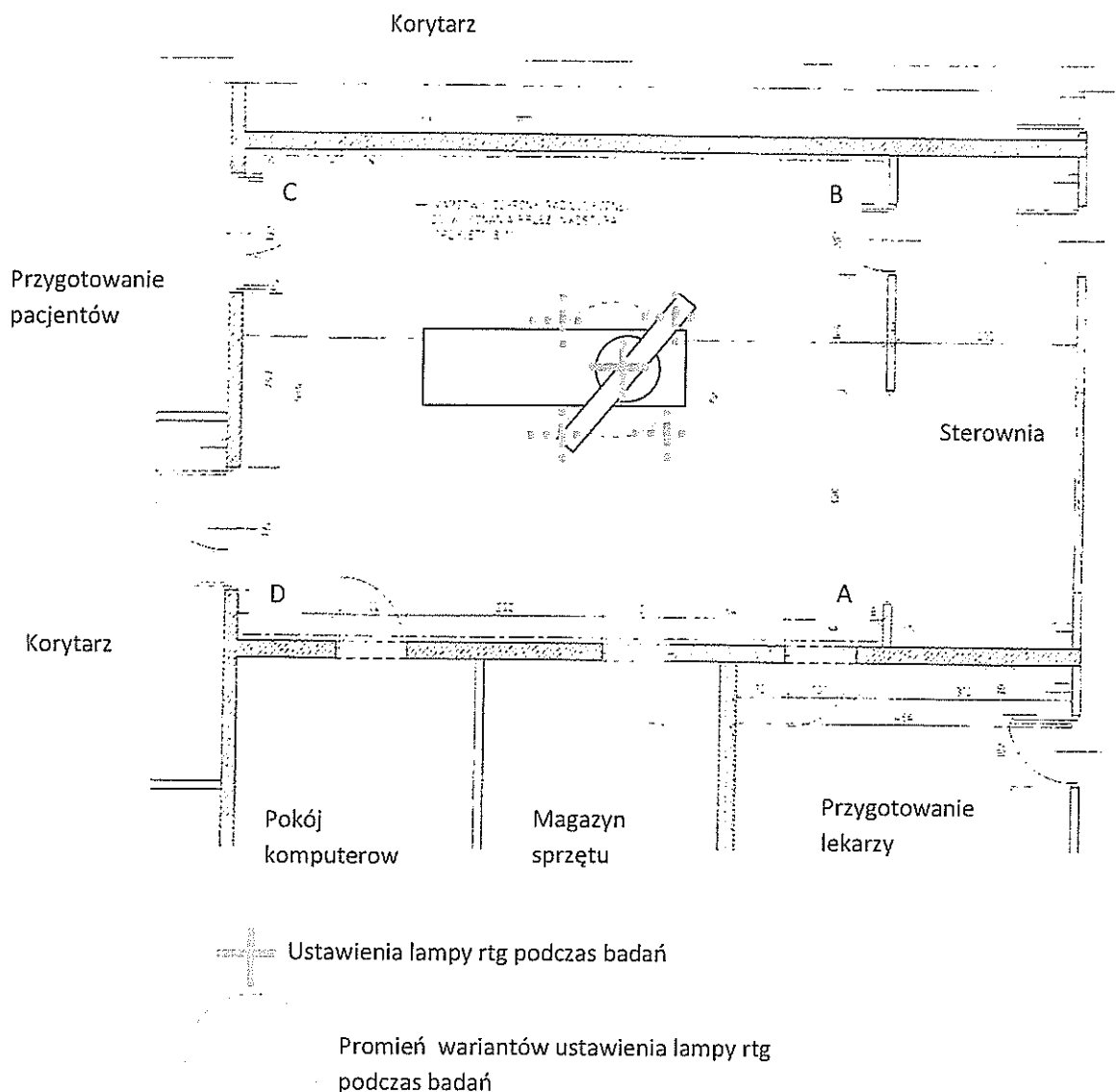
Typ aparatury rentgenowskiej	Tygodniowy czas pracy lampy rentgenowskiej		Tygodniowy czas obciążenia osłony wiązką główną promieniowania rtg.
	Wyliczony z założeń	Przyjęty do obliczeń	
Artis Zee biplane (skopia)	1 godz	1 godz	Wiązka główna nie oddziałuje bezpośrednio na osłony , aparat dostosowany do projekcji kątowych

100

C

C

Ustawienie aparatury będzie zgodne z załączonym rysunkiem.



5. Tabele obliczeniowe:

Obliczenia wykonano dla teoretycznego ruchu „drugiej” lampy rtg., z uwzględnieniem dystansów do poszczególnych ścian.

10

C

C

Kalkulacja grubości dodatkowych osłon przed promieniowaniem dla sali zabiegowej angiograficznej z aparatem rentgenowskim Artis
Zee biplane: Szpital Wojewódzki w budowie, ul. Kosmonautów, Wrocław - 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 osrodku (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 ochrony własnej	Wyliczona warstwa Pb (mm) dla okien i drzwi
Ściana AB	GK	0,1	#		0,001	1,6	nie dot.	90	nie dot.		2	2
Ściana BC	beton,24	4	#		0,001	2,5	nie dot.	140,625	nie dot.		0	Nie dotyczy
Ściana CD	beton,24	4	#		0,001	2,5	nie dot.	140,625	nie dot.		0	1,5
Ściana DA	beton,24	4	#		0,001	1,40625	nie dot.	79,101563	nie dot.		0	1,5
Stanowisko pracy	-	-	#		0,012	16,875	nie dot.	949,21875	nie dot.		2	2
Strop dolny	beton,22	min. 3	#		0,001	3,125	nie dot.	175,78125	nie dot.		0	Nie dotyczy

Wiązka bezpośrednia	Rozproszenie
---------------------	--------------

Tabela 1

10
11
12

C

C

Kalkulacja grubości dodatkowych osłon przed promieniowaniem dla sali zabiegowej angiograficznej z aparatem rentgenowskim Artis Zee biplane:
Szpital Wojewódzki w budowie, ul. Kosmonautów, Wrocław

Promieniowanie rozproszone (opcja do przesświetleń)

Ściana, osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f(m)	s(m^2)	f^2/s	C1	C2
AB	0,0005	3,2	1	32	0,00512		32	1,5	0,04	0,00016	0,009
		10,24						2,25			1,6
BC	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		2	0,25	32	0,002	8	1,5	0,04	0,00025	0,0140625
CD	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		4					2,25			140,625
DA	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		4	1	32	0,008	32	1,5	0,04	0,00025	0,0140625
Stropy	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		16					2,25			140,625
Stanowisko pracy	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		3	1	32	0,0045	32	1,5	0,04	0,0001406	0,0079102
Osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		9					2,25		1,40625	79,101563
Osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,0005		1	0,05	32	0,0005	1,6	1,5	0,04	0,0003125	0,0175781
Osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,006		1					2,25		3,125	175,78125
Osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,006		3	1	32	0,054	32	1,5	f^2/s	0,0016875	0,0949219
Osłona	D(cGy)	L(m)	t(h)	i(mA)	D*L2	t*i	f	s	f^2/s	C1	C2
	0,006		9					2,25	0,04	16,875	949,21875

Promieniowanie wiązki głównej

D(cGy)	D#	i(mA)	t(min)	L(m)	D*L2	D#*t	y	k
D	D#	i	t	L	D*L2	D#*t	y	k

Tabela 2

10

C

C

SKOPIA: Czas (t) narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia: $t = T * U * t_0$, T - współczynnik określający prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu, U - współczynnik określający prawdopodobieństwo skierowania użytecznej wiązki promieniowania w kierunku obliczonej osłony, t_0 - maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia na jednej zmianie, s. min lub h

Przegroda	Współczynnik			t(h)	t(min)
	T	U	t_0 (h)		
AB	1	1	1	1	60
BC	0,25	1	1	0,25	15
CD	1	1	1	1	60
DA	1	1	1	1	60
Stropy	1	0,05	1	0,05	3

2
3
4

C

C

6. Wnioski końcowe:

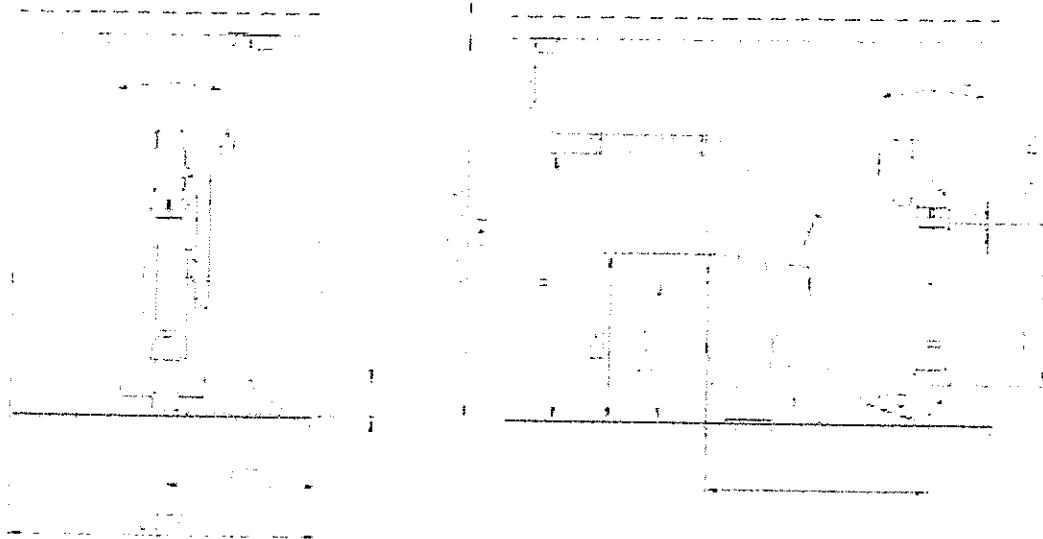
Wyliczone grubości wymaganych minimalnych równoważników Pb dla poszczególnych ścian pracowni badań naczyniowych oraz pozostałe wymagania dla aparatu rentgenowskiego Artis Zee Biplane, są zgodne z przepisami ochrony radiologicznej dla tego typu pracowni i pozostają bez zmian w stosunku do opracowania podstawowego.

1
2
3
4
5

6

7

Rys. 3.3. Zakres ruchowy lampy ramienia C montowanego na podłożu



4
E1
P

C

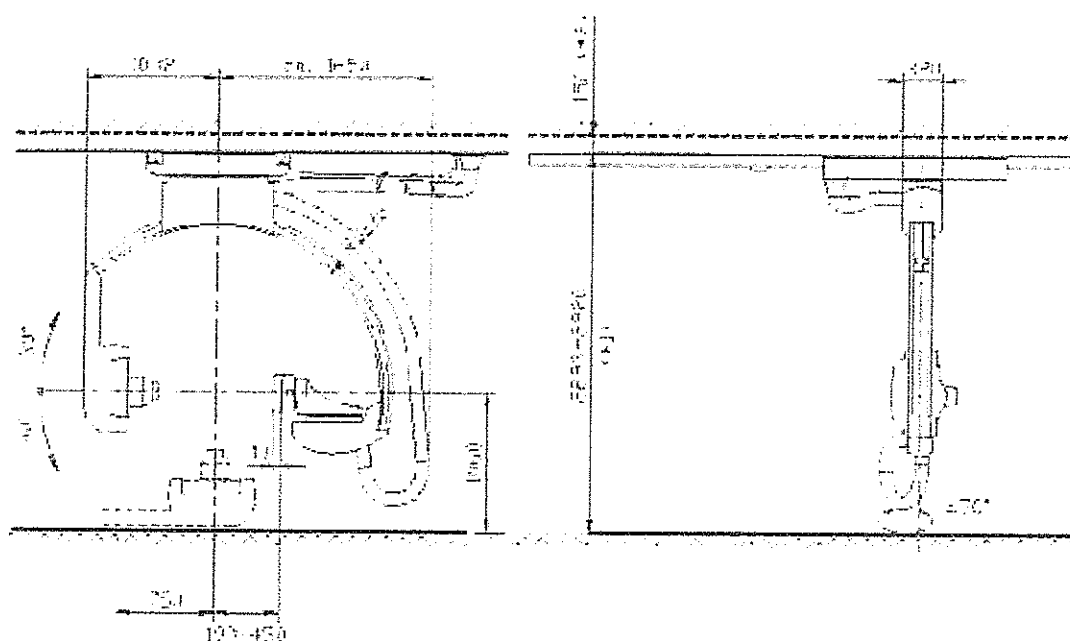
C

3.2. Ochrona radiologiczna

Pomieszczenie przewidziane na pracownię RTG musi spełniać warunki określone w aktualnie obowiązujących przepisach dotyczących ochrony radiologicznej.

3.2.1. Zakres ruchowy lamp

Rys. 3.2. Zakres ruchowy lampy ramienia C montowanego na suficie



2
考
方
考
考
考

C

C