

Bielsko-Biała, dnia 24.12.96 r.

Ob. Dyrektor

Zespół Opieki Zdrowotnej

Oświęcim

Nr OR-444-86/96

dotyczy: obliczeń osłon przed promieniowaniem dla pracowni rtg

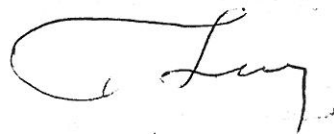
Oddział Ochrony Radiologicznej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej w Bielsku-Białej nie wnosi zastrzeżeń do przedstawionych obliczeń osłon ochronnych przed promieniowaniem jonizującym dla pracowni rtg w Szpitalu Miejskim w Oświęcimiu.

Celem uzyskania zezwolenia PWIS na pracę aparatu należy spełnić wszystkie wymogi zawarte w Zarządzeniu MZiOS z dnia 18 listopada 1988r. (*Monitor Polski nr 32/88 poz.295*) w sprawie warunków jakie powinny spełniać pracownie rentgenowskie.

Otrzymują:

1.Adresat

2.a/a



Bielsko-Biała, dnia 24.12.96 r.

Wojewódzka Stacja
Sanitarno-Epidemiologiczna
ul. Borkowskiego 21 - Tel. 15-62-20 do 30
43-600 BIELSKO-BIAŁA

Ob. Dyrektor

Zespół Opieki Zdrowotnej

Oświęcim

Nr OR-444-86/96

dotyczy: obliczeń osłon przed promieniowaniem dla pracowni rtg

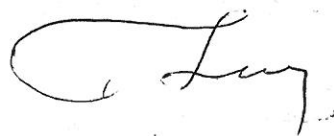
Oddział Ochrony Radiologicznej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej w Bielsku-Białej nie wnosi zastrzeżeń do przedstawionych obliczeń osłon ochronnych przed promieniowaniem jonizującym dla pracowni rtg w Szpitalu Miejskim w Oświęcimiu.

Celem uzyskania zezwolenia PWIS na pracę aparatu należy spełnić wszystkie wymogi zawarte w Zarządzeniu MZiOS z dnia 18 listopada 1988r. (*Monitor Polski nr 32/88 poz.295*) w sprawie warunków jakie powinny spełniać pracownie rentgenowskie.

Otrzymują:

1. Adresat

2. a/a



ZADANIE INWESTYCYJNE

Pracownia RTG - adaptacja pomieszczenia dla wymiany aparatu CHIRALUX XD 22 /grafia/ i EDR 750 /skopia/ na SILHOUETTE 20 HF /grafia/ w Szpitalu Miejskim w Oświęcimiu ul. Wysokie Brzegi 4

Opracowanie:

Projekt techniczny osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym.

Inwestor:

Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Oświęcimiu
ul. Wysokie Brzegi 4

Zawartość teczki:

1. Dane wyjściowe
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Wytyczne ochrony przed promieniowaniem "X"
5. Rysunki
 - rzut rozmieszczeń pomieszczenia aparatu RTG - osłony nr 1/1

Autor opracowania PROJEKTOWANIE I NADZORY
inż. Jerzy FIGURA
BIELSKO-BIAŁA, ul. Widok 37 Tel. 276-14
Upr. Bud. Nr Ewid. B-B 53/75
Specjal. inż. Inst. Elektr.

Bielsko-Biała, grudzień 1996r.

1. Dane wyjściowe.

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie inwestora Ldz. 220Z V-DE/21/96 z dnia 3.12.1996r. i umowa nr 4/96 z dnia 3.12.1996r.
 - podkład budowlany pomieszczenia
 - ustalenia z użytkownikiem
 - dane techniczne aparatu "SILHOUETTE"
 - obowiązujące normy i przepisy
- PN - 86/I - 80001
PN - 69/I - 80100
PN - 75/I - 01003/1
PN - 81/I - 01003/2
Zarządzenie MZiOS z 18.11.1988r MP Nr 32/88
Zarządzenie PAA z 31.03.1988 MP Nr 14/88

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje obliczenie osłon stałych przed promieniowaniem "X", określenie skuteczności osłon istniejących i doprojektowanie nowych wg potrzeb wynikających ze zmiany aparatu RTG i jego planowanej lokalizacji w stosunku do osłon.

1.3. Opis ogólny obiektu.

Pracownia RTG zawierająca pomieszczenia aparatów, sterownię, kabiny do rozbierania, ciemnię mieści się na II piętrze pawilonu głównego Szpitala Miejskiego. W jednym pomieszczeniu mieszczącym aparat do zdjęć Chiralux ~~aparat do zdjęć~~ ~~Światło EDP-750~~ przewiduje się zainstalowanie ~~wizualizację~~ aparatu do zdjęć "SILHOUETTE 20 HF". Równocześnie ulegnie zmianie usytuowanie aparatu w stosunku do osłon /ścian/. Przewiduje się zmiany adaptacyjne w zakresie instalacji zasilania energią elektryczną aparatu /projekt niniejszy nie obejmuje/. Przebudowę istniejącej sterowni z wykorzystaniem prefabrykowanych elementów "Anti - X".

2. Opies techniczny.

2.1. Dane techniczne aparatu SILHOUETTE 20 HF.

Napięcie maksymalne	125 kV
Prąd maksymalny	600 mA przy 60 kV
	500 " " 70 kV

400 mA przy 90 kV
300 " " 125 kV

Moc maksymalna chwilowa /0,1 sek/ 50 kVA

Moc średnia 31 kVA

Filtracja wewn. = 0,5 mm AL

Filtracja zewn. - brak danych, zakładam 2,0 mm AL

2.2. Otoczenie gabinetu RTG.

Ściana I - sterownia okienko podgl. drzwi sterowni, szatnia personelu, kabiny pacjentów - drzwi kabiny, WC - pacjenta, drzwi WC

Ściana II - ciemnia

Ściana III - hall, drzwi dla łóżek

Ściana IV - ściana zewnętrzna

Sufit - izba przyjęć porodówki IIIp

Podłoga - pom. administracyjne Ip

2.3. Osłony istniejące.

Lp.	ściana	materiał	osłonność własna mm/pb
1.	I	cegła pełna 6cm + tynk barytowy 2cm drzwi kabin blacha ołowiana 2mm	2,5 2,0
2.	II	cegła pełna 12cm + tynk baryt 2,5cm	4,0
3.	III	cegła pełna 25cm + tynk baryt 2,5cm drzwi blacha ołowiana	5,0 2,0
4.	IV	cegła pełna 40cm osłona zbędna	-
5.	sufit	strop akermana + 1cm tynk barytowy	2,0
6.	podłoga	" " + 1cm " "	2,0

2.4. Określenie wiązki promieniowania.

Lp.	ściana	promieniowanie	odl. od lampy m
1.	I	rozproszone	2,6/3,2
2.	II	pierwotne	3,8
3.	III	pierwotne	1,5
4.	IV	rozproszone	nie oblicza się
5.	sufit V	rozproszone	min 2,1
6.	podłoga VI	pierwotne	min 1,8

3. Obliczenia techniczne.

3.1. Parametry nominalne przyjęte do obliczeń.

$$U_n = 125 \text{ kV}$$

$$I_n = 300 \text{ mA}$$

$$t = TUto \quad \text{gdzie } t_0 = 7 \text{ dni} \times 60 \text{ zdjęć} \times 1 \text{ sek.} = 7 \text{ min./1 zmianę}$$

$$T = 1 \quad \text{dla ściany I i II sufitu i podłogi}$$

$$T = 0,25 \quad \text{dla ściany III}$$

$$U = 1$$

odpowiednio dla ścian I, II, sufitu i podłogi

$$t = 1 \times 1 \times 420 = 420 \text{ sek.} = 7 \text{ min.} = 0,12 \text{ h}$$

dla ściany III

$$t = 0,25 \times 1 \times 420 = 105 \text{ sek.} = 1,75 \text{ min.} = 0,03 \text{ h}$$

dla osób za osłoną I $D = 0,1 \text{ cGy/TYDz}$ sterownia

$$D = 0,002 \text{ cGy kabiny}$$

mat. fotograf. za osło-

$$\text{ną II} \quad D = 0,01 \text{ cGy/TYDz}$$

$$\text{dla osób za osłoną II} \quad D = 0,1 \text{ cGy/TYDz}$$

$$\text{dla osób za osłoną III} \quad D = 0,002 \text{ cGy/TYDz}$$

$$\text{dla osób na III piętrze} \quad D = 0,002 \text{ cGy/TYDz}$$

$$\text{dla osób na I piętrze} \quad D = 0,03 \text{ cGy/TYDz}$$

Moc dawki promieniowania wg tabl. 2 normy ekstrapol.

$$D^0 = 1,5 \text{ cGy} \times 1 \text{ mR}^{-1} \text{ m}^2 \text{ min}^{-1}$$

3.2 Ściana sterowni /panele ANTI - x/, drzwi sterowni, okno sterowni,

ściana szatni personelu. /osłona I/.

Zredukowana moc dawki

$$C_1 = \frac{Dl^2}{tI} = \frac{0,1 \times 2,5^2}{0,12 \times 300} = 187,7 \mu\text{Gyh}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mA}^{-1}$$

wg wykresu rys. 3 normy grubość osłony z ołowiu wyniesie 0,4mm

3.2.1. Ściana i drzwi kabin pacjentów /osłona I/.

$$C_1 = \frac{Dl^2}{tI} = \frac{0,002 \times 3,2^2}{0,12 \times 300} = 5,7 \mu\text{Gyh}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mA}^{-1}$$

wg wykresu rys 3 normy grubość osłony z ołowiu wyniesie 1mm

3.3. Ściana ciemni /osłona II/.

$$k = \frac{D^0 It}{Dl^2} y = \frac{1,5 \times 300 \times 7}{0,01 \times 3,8^2} \times 1 = 3116$$

wg wykresu rys. 1 normy grubość osłon z ołowiu wyniesie 2,1mm

3.4. Ściana hallu /osłona III/.

$$k = \frac{D^0 It}{Dl^2} y = \frac{1,5 \times 300 \times 1,75}{0,002 \times 1,5^2} \times 0,04 = 7000$$

wg wykresu rys. 1 normy grubość osłon z ołowiu wyniesie 2,5mm

3.5. Ściana zewnętrzna /osłona IV/.

nie oblicza się

3.6. Sufit /osłona V/.

Zredukowana moc dawki

$$C_1 = \frac{Dl^2}{tI} = \frac{0,002 \times 2,1^2}{0,12 \times 300} = 2,45 \mu Gy h^{-1} m^2 mA^{-1}$$

wg wykresu rys 3 normy grubość osłon z ołowiu wyniesie 1,8mm

3.5. Podłoga /osłona VI/.

Krotność osłabienia promieniowania przez osłonę

$$k = \frac{D^0 It}{Dl^2} y = \frac{1,5 \times 300 \times 7}{0,03 \times 48^2} \times 0,04 = 2920$$

wg wykresu rys.1 normy grubość osłony z ołowiu wyniesie 2,0mm

4. Zestawienie osłon.

Lp.	osłona	osłonność własna mmPb	osłonność wyliczona mmPb zaokrągl.	uwagi
1.	ściana I	2	1,0	bez zmian
	drzwi ster.	-	1,0	przyjąć prefabrykaty
	okno ster.	-	1,0	z wkładem 2mmPb
	panele	-	1,0	szkło ołowiowe o równo- ważn. 2,0mmPb
	drzwi kabin	2	1,0	przyjąć elementy z wkładem 2mmPb
2.	ściana II	4	3,0	bez zmian
	przepust kaset		3,0	" " lub obłożyć blachą

3. ściana III	5	3,0	bez zmian
4. drzwi	2	3,0	istniejące drzwi wyremontować i obłożyć blachą 3mmPb lub wymienić na nowe z wkładem 3mmPb
5. ściana IV			osłona zbędna
6. sufit V	2	2,0	bez zmian
7. podłoga VI	2	2,0	bez zmian

5. Zalecenia.

5.1. Ściana I.

Ścianki i drzwi kabin pacjentów posiadają wystarczającą osłonność własną i nie wymagają uzupełnienia.

Projektowaną rozbudowę sterowni i wygospodarowanie szatni personelu przy likwidacji jednej kabiny, przewiduje się wykonać z samonośnych ścianek działowych "ANTI - X", w których zostaną zabudowane drzwi skrzydłowe sterowni i okno sterowni. Elementy prefabrykowane winny mieć wkładki z blachy ołowianej o grubości 2mm. Okno sterowni winno być wykonane ze szkła ołowiowego o równoważniku 2mmPb.

5.2. Ściana II.

Ściana II posiada wystarczającą osłonowość własną. Konieczne sprawdzenie danych aktualnie zabudowanego przepustu kaset, który powinien mieć osłonowość równoważną 3mmPb.

5.3. Ściana III.

Ściana III posiada wystarczającą osłonowość własną. Drzwi do hallu wyremontować i obić blachą ołowianą o grubości 3mm, lub wymienić na nowe z wkładką ołowianą o grubości 3mm, dwuskrzydłowe asymetryczne, względnie przesuwne.

5.4. Ściana IV.

Ściana IV jest ścianą zewnętrzną, dla której dodatkowe osłony nie oblicza się.

5.5. Sufit i podłoga VI.

Sufit i podłoga pomieszczenia posiadają wystarczającą osłonność i nie wymagają uzupełnienia osłon.