

ORYGINAŁ

BUCKY

PROJEKTU OSŁON STAŁYCH

GABINET RTG - ZAKŁAD DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ

Wyposażenie: Stacjonarny diagnostyczny aparat rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT<
(stanowisko grafii) firmy Philips, z systemem > FCR< firmy FUJI FILM do obróbki cyfrowej badań
radiologicznych.

**Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mielęckiego
Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice ul. Francuska 20-24**

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY W KATOWICACH

40 – 957 Katowice

ul. Raciborska 39

skrytka pocztowa 591

☎centr.: (032) 351-23-00 ☎dyr.: (032) 351-23-15 fax : (032) 351-23-18, 351-23-44
✉PWIS@wsse.katowice.pl http://www.wsse.katowice.pl

Katowice, dnia 13.08.2007r

NS/HR/5022- 1182/119/07

OPINIA SANITARNA

Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 14.03.1985r o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2006 r. nr 122, poz. 851 z późn. zm.), oraz art. 5 ust. 4 ustawy z dnia 29.11.2000r Prawo Atomowe (Dz. U. z 2007 r. nr 42, poz. 276)po rozpatrzeniu dokumentacji zarejestrowanej pod numerem NS/HR/5022-1182/07 przysłanej przy piśmie strony z dnia 03.07.2007r nr DDT/821/07

opiniuję

pozytywnie projekt dokumentacji osłon stałych dla Gabinetu RTG (o pow.31,76 m² i wys. 4,36m), związku z wymianą aparatu rtg typu „ DSI EASY DIAGNOST ” na diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu „ *BUCKY DIAGNOST TH & CS 2 & VT* ” firmy Philips z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, zlokalizowanego w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej SP Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego Śl.A.M w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-24

UZASADNIENIE

Przedstawiony projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony radiologicznej w zakresie lokalizacji, obliczeń i wymaganego wyposażenia.

Niniejsza opinia jest ważna pod warunkiem dołączenia do niej kopii planu, na którym znajduje się klauzula stwierdzająca uzgodnienie projektu przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach.

PAŃSTWOWY
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY
W KATOWICACH

dr n. med. Zbigniew Świderek

Otrzymują :

1. SP Szpital Kliniczny
im. A. Mielęckiego Śl.A.M
40-027 Katowice ul. Francuska 20-24
2. a/a

ORYGINAŁ

PROJEKTU OSŁON STAŁYCH

GABINET RTG - ZAKŁAD DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ

Wyposażenie: Stacjonarny diagnostyczny aparat rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT<
(stanowisko grafii) firmy Philips, z systemem > FCR< firmy FUJI FILM do obróbki cyfrowej badań radiologicznych.

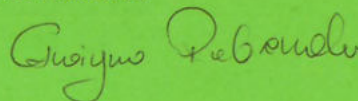
Dokumentacja projektu technologicznego - obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym "X" dla Gabinetu RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej, Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. A. Mieleckiego Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice ul. Francuska 20-24

Inwestor: Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mieleckiego
Śląskiej Akademii Medycznej
ul. Francuska 20-24
40-027 KATOWICE

Obiekt: Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mieleckiego
Śląskiej Akademii Medycznej
Budynek Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii
Zakład Diagnostyki Obrazowej – GABINET RTG
ul. Francuska 20-24
40-027 KATOWICE

Branża: Technologia - **Ochrona Radiologiczna** (wymiana aparatury rtg)

Autor opracowania : specjalista aparatury rtg Grażyna Rabenda



Lipiec 2007r

ORYGINAŁ

Spis treści:

I.	Lokalizacja i charakterystyka gabinetu rtg	str. 5
II.	Warunki budowlane gabinetu rtg	str. 5
III.	Dane techniczne aparatu rtg	str. 6 - 7
IV.	Technologia pracy z aparatem rtg	str. 7 - 8
V.	Wzory do obliczeń	str. 9 -10
VI.	Obliczenia-wyniki	str.10-13
VII.	Tok przeprowadzonych obliczeń	str.14
VIII.	Zestawienie zabezpieczeń	str.15-16
IX.	Sygnalizacja ostrzegawcza -założenia	str.16
X.	Wentylacja-założenia	str.17
XI.	Dane dotyczące ciemni	str.17
XII.	Wyposażenie gabinetu rtg	str.17
XIII.	Dokumentacja gabinetu rtg	str.18
XIV.	Wykaz prac adaptacyjnych	str.19

Spis rysunków:

01 - GABINET RTG - Usytuowanie stacjonarnego diagnostycznego aparatu rtg do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< firmy Philips, sygnalizacja ostrzegawcza.

01/A - GABINET RTG - Rozmieszczenie aparatu rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< firmy Philips, opracowania firmy PHILIPS POLSKA Sp. z o.o. W-wa.

Dokumentacja zawiera 19 / słownie: dziewiętnaście / ponumerowanych stron maszynopisu oraz 2 / słownie: dwa / ponumerowane rysunki techniczne.

ORYGINAŁ

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie „PROJEKTU OBLICZEŃ OSŁON STAŁYCH” przed promieniowaniem jonizującym „X” dla funkcjonującego **Gabinetu RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej** Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego Śląskiej Akademii Medycznej, w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-24, w związku z dokonaniem wymiany stacjonarnego diagnostycznego aparatu rtg typu >Fluoroskopy / DSI easy DIAGNOST 15/30< firmy Philips na stacjonarny diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< (stanowisko grafii) firmy Philips z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym.

Stacjonarny diagnostyczny aparat rtg typu >Fluoroskopy / DSI easy DIAGNOST 15/30< (stanowisko skopii) firmy Philips, przeznaczony jest do instalacji w Gabinetcie RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej Śląskiej Akademii Medycznej, w Katowicach przy ul. Reymonta 8.

Zakresem opracowania jest :

Przeprowadzenie obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym „X” dla nowej konfiguracji stanowiska rentgenowskiego do radiografii firmy Philips w/w **Gabinetcie RTG**, w skład którego wchodzi :

1. Diagnostyczny aparat rtg typu > **Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT** < (stanowisko grafii) firmy Philips : zawieszenie sufitowe lampy rtg na uchwycie teleskopowym typu „**Bucky Diagnost CS 2**”, statyw rtg typu „**Bucky Diagnost VT**”, stół rtg typu „**Bucky Diagnost TH**”.
2. **GENERATOR** w/n typu >**OPTIMUS 50** < z konsolą sterowniczą.
3. System typu >**FCR**< firmy FUJI FILM, do obróbki cyfrowej badań radiologicznych.

Ponieważ, przedmiotowy **Gabinet RTG** Zakładu Diagnostyki Obrazowej nie dysponuje dokumentacją obliczeń osłon stałych dla wcześniej instalowanych aparatów rtg w tym pomieszczeniu, nie można przeprowadzić bilansu istniejących zabezpieczeń w stosunku do wymaganych w związku z dokonaniem wymiany aparatury rentgenowskiej, należy więc zastosować zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym „X” zgodnie z zestawieniem **pn. VIII** przedmiotowej dokumentacji.

Przedstawiony projekt obliczeń osłon stałych zawiera szczegółowe dane w zakresie:

- lokalizacji gabinetu rentgenowskiego,
- użytkowania aparatury rtg,
- danych technicznych aparatury rtg,
- obliczeń osłon stałych,
- zestawienie osłon stałych -zabezpieczeń przed promieniowaniem „X” dla gabinetu rtg,
- założeń do sygnalizacji ostrzegawczej,
- założeń do wentylacji,
- danych dotyczących ciemni rtg,
- wyposażenia gabinetu rtg,
- wykazu prac adaptacyjnych.

ORYGINAŁ

Opracowania dokonano na podstawie :

1. Ustaleń z wizji lokalnej przedmiotowego Gabinetu RTG zlokalizowanego w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej SP Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-24.
2. Uzgodnień z użytkownikiem Gabinetu RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-24 oraz przedstawicielem serwisu aparatury rentgenowskiej firmy Philips Medical Systems, PMS K-ce.
3. Dostarczonej przez serwis firmy Philips Medical Systems dokumentacji dotyczącej danych technicznych aparatu rtg typu > **Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< z ustawieniem aparatu w Gabinecie RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-24.
4. Dostarczonej przez Inwestora dokumentacji obiektu – rzuty: piwnic, parteru, I piętra, przekrój pionowy budynku Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii, SP Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego w Katowicach przy ul. Francuskiej 20-2.

Normy i przepisy zgodnie z którymi wykonano projekt i obliczenia :

1. Ustawa z dnia 29 listopada 2000r – Prawo Atomowe (tekst ujednolicony Dz.U. z 2004r Nr 161, poz.1689 z póź. zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005r (Dz.U. z 2005r, Nr 194, poz.1625) w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej.
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r (Dz. U. z 2005r Nr 20, poz. 168) w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego i wskaźników pochodnych określających zagrożenie promieniowaniem jonizującym.
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r (Dz.U. z 2006r, Nr 180 poz. 1325) w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. z 2006r Nr 213, poz.1568).
6. PN-86/J-80001:"Materiały i sprzęt ochronny przed promieniowaniem jonizującym, Obliczanie osłon stałych".
7. PN-82/B-02001 "obciążenia budowli, obciążenia stałe".

OPIS TECHNICZNY + OBLICZENIA OSŁON STAŁYCH

ORYGINAŁ

I. LOKALIZACJA i CHARAKTERYSTYKA GABINETU RENTGENOWSKIEGO

Gabinet Rentgenowski diagnostyczny, zlokalizowany jest w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej na poziomie wysokiego parteru w budynku Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego Śląskiej Akademii Medycznej (SPSK-M) w Katowicach, przy ul. Francuskiej 20-24.

W skład zaplecza Gabinetu Rentgenowskiego diagnostycznego wchodzi : sterownia rtg przedmiotowego Gabinetu RTG, dwie kabiny dla pacjentów, w-c dla pacjentów z wejściem od strony przedmiotowego Gabinetu RTG, dwa pokoje dla techników rtg, rejestracja z podręcznym archiwum, dwa pokoje lekarskie – opisy badań radiologicznych, pokój socjalny z węzłem sanitarnym, węzeł sanitarny dla pacjentów i personelu, poczekalnia.

W bezpośrednim sąsiedztwie **Gabinetu RTG** znajdują się, (rys. nr 01) :

za ścianą A - kabina pacjenta 1 i 2, w-c dla pacjentów z wejściem od strony Gabinetu RTG, pomieszczenie przygotowawcze dla lekarzy Gabinetu RTG Pracowni Angiografii Cyfrowej,

za ścianą B - Gabinet RTG Pracowni Angiografii Cyfrowej,

za ścianą C - sterownia rtg przedmiotowego Gabinetu RTG,

za ścianą D (ściana zewnętrzna) - strefa zewnętrzna : dziedziniec szpitalny z placem parkingowym, wewnętrzna droga dojazdowa do poszczególnych pawilonów szpitalnych,

za ścianą E - Pracownia Rezonansu Magnetycznego (w trakcie realizacji).

Nad Gabinetem RTG zlokalizowane są pomieszczenia Pracowni Hematologii, pomieszczenie przyrządów optycznych.

Pod Gabinetem RTG znajduje się korytarz, poczekalnia dla pacjentów ambulatoryjnych przychodni przy szpitalnej, izba przyjęć.

Okno w Gabinetem RTG osadzone jest na wysokości ok. **3 m** od poziomu gruntu otaczającego budynek, za którym znajduje się wewnętrzny dziedziniec szpitalny z placem parkingowym, droga dojazdowa do poszczególnych pawilonów szpitalnych.

Ekspozycji dokonuje się z przyległej do **Gabinetu RTG** sterowni rtg przy pomocy wyzwalacza ekspozycji konsoli sterowniczej generatora typu **>OPTIMUS 50 <** firmy Philips, (rys. nr 01).

ORYGINAŁ

II. WARUNKI BUDOWLANE Gabinetu RTG

Powierzchnia Gabinetu RTG wynosi **31,76 m²**.

Wysokość Gabinetu RTG - **4,36 m** (do osłony-stropu sufitowego), wysokość przyjęta do obliczeń osłon stałych.

Ściany Gabinetu RTG (**A**), (**B**), (**C**), (**D**) i (**E**) wykonane z cegły ceramicznej pełnej, (przyjęto gęstość 1,6 g/cm³).

Strop sufitowy odcinkowy z cegły ceramicznej pełnej grubości **240 mm**, (przyjęto gęstość cegły pełnej 1,6 g/cm³) + **150 mm** płyta żelbetowa + **50 mm** płyta betonowa, (przyjęto gęstość betonu 2,1 g/cm³).

Strop podłogowy odcinkowy z cegły ceramicznej pełnej grubości **240 mm**, (przyjęto gęstość cegły pełnej 1,6 g/cm³) + **150 mm** płyta żelbetowa + **50 mm** płyta betonowa, (przyjęto gęstość betonu 2,1 g/cm³).

Tabela nr 1.

Rodzaj osłony	Grubość osłony w [mm] - materiał osłony.	Równoważnik osłony w [mm] Pb dla 150 kV - cegła Równoważnik osłony w [mm] Pb dla 150 kV - beton (wg.PN-86/J-80001)
ściana (A)	70 - cegła pełna	0,53
ściana (B)	300 - cegła pełna	2,69
ściana (C)	200 - cegła pełna	1,87
ściana (D)	700 - cegła pełna	powyżej 4,0
ściana (E)	550 - cegła pełna	powyżej 4,0
strop sufitowy	240 - cegła pełna	2,23
	150 - płyta żelbetowa + 50 - płyta betonowa	2,60
		łącznie 4,83
strop podłogowy	240 - cegła pełna	2,23
	150 - płyta żelbetowa + 50 - płyta betonowa	2,60
		łącznie 4,83

III. Dane techniczne aparatury rentgenowskiej

Wyposażenie przedmiotowego **Gabinetu RTG** Zakładu Diagnostyki Obrazowej stanowić ma :

1/ Diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< (stanowisko grafii) firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg typu >**RO 1750/ ROT 350**< na uchwycie teleskopowym typu >**Bucky Diagnost CS 2**< w skład którego wchodzi :

a/ statyw rtg typu >**Bucky Diagnost VT**<, firmy Philips.

b/ stacjonarny stół rtg typu >**Bucky Diagnost TH**< z pływającym blatem, firmy Philips.

c/ generator w/n typu >**OPTIMUS 50**< (50 kW) z konsolą sterowniczą, firmy Philips.

d/ zawieszenie sufitowe typu >**CS 2**<, lampy rtg na uchwycie teleskopowym.

2/ System typu >**FCR**< firmy FUJI FILM, do obróbki cyfrowej badań radiologicznych.

ORYGINAŁ

DANE TECHNICZNE

Generator w/n typu >OPTIMUS 50 < irmy Philips

- Moc max. : **50 kW**

- Zależności prądowo-napięciowe : 650 mA – 70 kV

625 mA – 80 kV

500 mA – 100 kV

400 mA – 125 kV

333 mA – 150 kV

parametry max w warunkach klinicznych

parametry max przyjęte do obliczeń osłon stałych

Radiografia

- Zakres napięcia lampy rtg 70 kV – 150 kV w krokach co 1 kV: napięcie nominalne **150 kV**

- Zakres natężenia prądu lampy rtg 1 mA – 650 mA : natężenie nominalne **650 mA**

- Czas ekspozycji : **2 ms – 6 s**

- Czas ekspozycji z amplimatem : **1 ms – 4 s**

- Średni czas ekspozycji : **1 s**

CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA

Typ lampy rtg: >RO 1750/ ROT 350< firmy Philips

- Dwuogniskowa : **0.6 mm / 1.3 mm**

- Nominalne moce ognisk : małe (0.6) : 30 kW

duże (1.3) : 50 kW

- Filtracja zewnętrzna lampy rtg : **2,0 mm Al**

- Filtracja całkowita lampy rtg : ekwiwalent 2,8 mm Al.

- Filtracja dodatkowa lampy rtg z ustawieniem ręcznym lub automatycznym : 2 mm Al

0,1 mm Cu + 1 mm Al.

0,2 mm Cu + 1 mm A.

Lampa rtg typu > RO 1750 / ROT 350 <	Radiografia
Napięcie nominalne: [kV]	150
Filtracja zewnętrzna lampy rtg: [mm Al.]	2,0
Ekstrapolacja mocy dawki (D^*) w wiązce głównej dla prądu o natężeniu 1 mA w odległości 1 m od ogniska lampy rtg : [$\text{cGy} \times \text{min}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$] (na podstawie PN-86/J-80001)	1,875

DO OBLICZEŃ OSŁON STAŁYCH PRZYJĘTO :

Radiografia $D^* = 1,875$ [$\text{cGy} \times \text{min}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$]

Dane techniczne zgodne z dokumentacją serwisową aparatu rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT<, firmy Philips.

ORYGINAŁ

IV. TECHNOLOGIA PRACY Z APARATURĄ RTG w Gabiniecie RTG

1. Obsługa aparatu rtg : 6 osobowa - 4 techników rtg,
2 lekarzy radiologów.
2. Czas pracy w Gabiniecie RTG : 25 godzin tygodniowo = 5 dni x 5 godzin (na osobę) na jedną zmianę.
Łączny czas pracy Gabinetu RTG : system cztero-zmianowy.
3. W Gabiniecie RTG przeprowadzane będą badania radiologiczne szerokiego zakresu wykonywane na specjalistycznym diagnostycznym zestawie rentgenowskim do radiografii, w pozycji leżącej na stole rtg i w pozycji stojącej z urządzeniem Bucky, z obróbką cyfrową badań łącznie z opisem lekarza radiologa, dla pacjentów szpitalnych, pacjentów ambulatoryjnych oraz pacjentów izby przyjęć.
4. Czas pracy źródła promieniowania „X” aparatu rtg w ciągu tygodnia w systemie cztero-zmianowym.

RADIOGRAFIA - Przewidywana ilość ekspozycji tygodniowo dla aparatu rtg do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< (stanowisko grafii), firmy Philips :

- a) 80 ekspozycji dziennie,
- b) 400 ekspozycji tygodniowo.

Przyjmując średni czas ekspozycji 1 s :

dla 4 zmian w ciągu tygodnia

grafia: $t_0=400 \text{ s/tyg} = 6,66 \text{ min/tyg} = 0,111 \text{ h /tyg} = 80 \text{ ekspozycji} \times 5 \text{ dni} \times 1 \text{ sekunda}$

DO OBLICZEŃ OSŁON STAŁYCH PRZYJĘTO

4.1. RADIOGRAFIA

Do obliczeń osłon stałych przyjęto czas pracy źródła promieniowania „X” dla 1 zmiany w ciągu tygodnia : 1/4 t₀ dla aparatu rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< (stanowisko grafii), firmy Philips

dla 1 zmiany w ciągu tygodnia

grafia: $t_0 = 1/4 \times 6,66 \text{ min/tyg} = 1,665 \text{ min/tyg} = 0,0277 \text{ h/tyg} = 20 \text{ ekspozycji} \times 5 \text{ dni} \times 1 \text{ sekunda}$

ORYGINAŁ

V. Wzory stosowane w obliczeniach osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym „X” wg. PN-86/J-80001

1. Promieniowanie pierwotne.

Krotność " k_1 " osłabienia promieniowania przez osłonę

wg wzoru

$$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot t}{D \cdot l^2} \cdot y \quad [/]$$

w którym :

D^* - moc dawki [$\text{cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$],

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

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

D - największa dopuszczalna dawka tygodniowa [cGy],

l - najmniejsza odległość ogniska lampy rtg od osłony w ustalonych warunkach pracy [m],

y - współczynnik osłabienia w ośrodku.

2. Czas „t” narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia

wg wzoru

$$t = T \cdot U \cdot t_0 \quad [\text{s.}, \text{min.}, \text{h}]$$

w którym:

T - współczynnik określający prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu ,

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

t_0 - maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia na jednej zmianie, [s.,min.,h].

ORYGINAŁ

3. Promieniowanie rozproszone.

Zredukowana moc dawki "C₁"
wg wzoru

$$C_1 = \frac{D \cdot l^2}{t \cdot I} \quad [\text{cGy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}]$$

w którym :

- D - największa dopuszczalna dawka tygodniowa [cGy] ,
- l - najmniejsza odległość przedmiotu rozpraszającego promieniowanie w ustalonych warunkach [m] ,
- t - czas narażenia na promieniowanie rozproszone w ciągu tygodnia [h] ,
- I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rtg [mA].

VI. OBLICZENIA OSŁON STAŁYCH

(PN-86/J-80001)

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ – Stacjonarny diagnostyczny aparat rentgenowski do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< (stanowisko grafii), firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwyicie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg.

Do obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym "X" przyjęto dane uwzględniające najbardziej niekorzystne warunki pracy źródła promieniowania jonizującego.

Parametry pracy źródła promieniowania jonizującego „X” aparatu rtg przyjęte do obliczeń osłon stałych

1. **Radiografia** - napięcie anodowe lampy rtg : U_a = 150 kV
- prąd anodowy lampy rtg : I_a = 333 mA
2. **Radiografia** – łączny maksymalny czas pracy źródła promieniowania jonizującego „X” aparatu rtg w ciągu tygodnia na jedną zmianę : t₀ = 1,665 min. = 0,0277 godz.

ORYGINAŁ

3. Radiografia - średni czas ekspozycji : **1 s**.

4. **Wydajność** lampy rtg-moc dawki promieniowania „X” w wiązce głównej dla filtracji zewnętrznej lampy rtg **2,0 mm Al**

$$\text{grafia: } D^* = 1,875 [\text{cGy} \times \text{min}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}]$$

Tabela nr 2. Określenie rodzaju wiązki promieniowania i minimalnych odległości: I = osłona – ognisko lampy rtg.

RADIOGRAFIA - Stacjonarny diagnostyczny aparat rentgenowski do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg.

Osłona	Rodzaj promieniowania	Odległość I = osłona-ognisko lampy rtg w [cm]
ściana (A)	rozproszone	150
drzwi + ościeżnice (D-1) w ścianie (A)	rozproszone	150
ściana (B)	pierwotne	160
ściana (C)	rozproszone	150
drzwi + ościeżnica (D-2) w ścianie (C)	rozproszone	150
Okienko obserwacyjne OK w ścianie (C)	rozproszone	150
ściana (D)	pierwotne	330
ściana (E)	pierwotne	150
strop sufitowy	pierwotne	280
strop podłogowy	pierwotne	150

ORYGINAŁ

Tabela nr 3. Wartości: T, U, D, y - przyjęte do obliczeń :

Osłona	T	U	y	D [cGy]
ściana (A)	1	0,25	-	0,00087
drzwi + ościeżnice (D-1) w ścianie (A)	1	0,25	-	0,00087
ściana (B)	1	1	1	0,00522
ściana (C)	1	0,25	-	0,00522
drzwi + ościeżnica (D-2) w ścianie (C)	1	0,25	-	0,00522
Okienko obserwacyjne „OK” w ścianie (C)	1	0,25	-	0,00522
ściana (D)	0,05	1	1	0,00087
ściana (E)	1	1	1	0,00522
strop sufitowy	1	1	1	0,00087
strop podłogowy	1	1	1	0,00087

Wartość dawki tygodniowej (D) przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z 18 stycznia z 2005r i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 21 sierpnia 2006r jako równą : 0,5 mSv/rok czyli 0,01 mSv/tydz = 0,00087 cGy/tydz = 8,7 μ Gy/tydz dla pomieszczeń poza pracownią rentgenowską, a także dla osób z ogółu ludności oraz 3 mSv/rok czyli 0,06 mSv/tydz = 0,00522 cGy/tydz = 52,2 μ Gy/tydz dla pomieszczeń pracowni rentgenowskiej poza gabinetem rtg.

WYNIKI Z OBLICZEŃ

RADIOGRAFIA- Stacjonarny diagnostyczny aparat rentgenowski do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg.

Tabela nr 4 - wartości (k_1), (C_1)

Osłona	1/	2/	3/
ściana (A)	$C_1 = 8,48$	1,60 mm Pb	1,10 mm Pb
drzwi + ościeżnice (D-1) w ścianie (A)	$C_1 = 8,48$	1,60 mm Pb	1,60 mm Pb
ściana (B)	$k_1 = 77.794,56$	3,62 mm Pb	1 mm Pb
ściana (C)	$C_1 = 50,94$	0,76 mm Pb	0 mm Pb
drzwi + ościeżnica (D-2) w ścianie (C)	$C_1 = 50,94$	0,76 mm Pb	1 mm Pb
Okienko obserwacyjne OK. w ścianie (C)	$C_1 = 50,94$	0,76 mm Pb	1 mm Pb – ościeżnica R = 1 mm Pb – szyba Pb
ściana (D)	$k = 5.486,33$	2,42 mm Pb	0 mm Pb
ściana (E)	$k_1 = 88.512,93$	3,66 mm Pb	0 mm Pb
strop sufitowy	$k_1 = 152.413,83$	3,81 mm Pb	0 mm Pb
strop podłogowy	$k_1 = 531.077,54$	4,55 mm Pb	0 mm Pb

ORYGINAŁ

Oznaczenia:

- 1/ Wartość obliczona krotności osłabienia promieniowania przez osłonę (k_1) w [/],
wartość obliczona zredukowanej mocy dawki (C_1) w [μ Gy * h⁻¹* m²* mA⁻¹].
 - 2/ Grubość ołowiu w [mm] wyznaczona z zależności krotności osłabienia promieniowania od grubości warstwy ołowiu dla napięcia 150 kV [wg. PN-86/J-80001].
 - 3/ Wymagane dodatkowe zabezpieczenia osłon, blachą ołowianą z uwzględnieniem ochronności własnej materiału budowlanego danej osłony (Tabela nr 1), oraz okienka obserwacyjnego (**OK**) szybą ołowianą o równoważniku (**R**) ołowiu w [mm].
- Pb** - blacha ołowiana o gęstości 11,3 g/cm³.

ORYGINAŁ

VII. TOK PRZEPROWADZONYCH OBLICZEŃ

1. RADIOGRAFIA - Stacjonarny diagnostyczny aparat rentgenowski do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg.

OSŁONA	Obliczenie krotności (k_1) osłabienia promieniowania i zredukowanej mocy dawki (C_1)	Wynik : k_1 [l] C_1 [cGy * h ⁻¹ * m ² * mA ⁻¹]	Wynik : C_1 [μ Gy * h ⁻¹ * m ² * mA ⁻¹]
ściana (A) drzwi (D-1)	$C_1 = \frac{D \cdot I^2}{T \cdot U \cdot t_0 \cdot I} = \frac{0,000875 \cdot 1,50^2}{1 \cdot 0,25 \cdot 0,0277 \cdot 333} = \frac{0,0019575}{2,306025} =$	0,000848	8,48
ściana (B)	$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot T \cdot U \cdot t_0}{D \cdot I^2} \cdot y = \frac{1,875 \cdot 333 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,665}{0,00522 \cdot 1,60^2} \cdot 1 = \frac{1039,5843}{0,0133632} =$	77.794,56	-
ściana (C) drzwi (D-2) okienko (OK)	$C_1 = \frac{D \cdot I^2}{T \cdot U \cdot t_0 \cdot I} = \frac{0,00522 \cdot 1,50^2}{1 \cdot 0,25 \cdot 0,0277 \cdot 333} = \frac{0,011745}{2,306025} =$	0,005093	50,93
ściana (D)	$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot T \cdot U \cdot t_0}{D \cdot I^2} \cdot y = \frac{1,875 \cdot 333 \cdot 0,05 \cdot 1 \cdot 1,665}{0,00087 \cdot 3,30^2} \cdot 1 = \frac{51,979218}{0,0094743} =$	5.486,33	-
ściana (E)	$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot T \cdot U \cdot t_0}{D \cdot I^2} \cdot y = \frac{1,875 \cdot 333 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,665}{0,00522 \cdot 1,50^2} \cdot 1 = \frac{1039,5843}{0,011745} =$	88.512,93	-
strop sufitowy	$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot T \cdot U \cdot t_0}{D \cdot I^2} \cdot y = \frac{1,875 \cdot 333 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,665}{0,00087 \cdot 2,80^2} \cdot 1 = \frac{1039,5843}{0,0068208} =$	152.413,83	-
strop podłogowy	$k_1 = \frac{D^* \cdot I \cdot T \cdot U \cdot t_0}{D \cdot I^2} \cdot y = \frac{1,875 \cdot 333 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,665}{0,00087 \cdot 1,50^2} \cdot 1 = \frac{1039,5843}{0,0019575} =$	531.077,54	-

ORYGINAŁ

VIII. ZESTAWIENIE ZABEZPIECZEŃ dla Gabinetu RTG

(RYS. NR 01)

1. Wymagane dodatkowe zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym „X” wynikające z przeprowadzonych obliczeń dla Gabinetu RTG, wyposażenie którego stanowić ma : stacjonarny diagnostyczny aparat rentgenowski do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< (stanowisko grafii) firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg.

Tabela nr 5 Zestawienie zabezpieczeń - osłon stałych do zastosowania

Osłona	Równoważnik istniejącej osłony (w [mm Pb])	Obliczona minimalna osłona (w [mm Pb])	Wymagane dodatkowe zabezpieczenia : (blacha Pb) lub (z.b. zaprawa barytobetonowa)	Wymagane dodatkowe zabezpieczenie : (szyba ołowiowa o równoważniku [R] ołowiu w [mm])
ściana (A)	0,53	1,60	1,10 mm Pb lub 16 mm z.b.	-
drzwi D-1 + ościeżnice w ścianie (A)	0	1,60	1,60 mm Pb	-
ściana (B)	2,69	3,62	1 mm Pb lub 10 mm z.b.	-
ściana (C)	1,87	0,76	0	-
drzwi D-2 + ościeżnica w ścianie (C)	0	0,76	1 mm Pb	-
okienko (OK) + ościeżnica w ścianie (C)	0	0,76	ościeżnica: 1 mm Pb	okienko OK: R = 1 mm Pb
ściana (D)	powyżej 4,00	2,42	0	-
ściana (E)	powyżej 4,00	3,66	0	-
strop sufitowy	4,83	3,81	0	-
strop podłogowy	4,83	4,55	0	-
Kanał instalacyjny w stropie podłogowym	-	-	1 mm Pb	-

Pb - ołów o gęstości $11,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ Z.b.- zaprawa barytobetonowa o gęstości $3,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
 R – szyba ołowiowa o równoważnik ołowiu Pb w [mm], zabezpieczająca okienko obserwacyjne (OK)

ORYGINAŁ

WNIOSKI:

1/ Zgodnie z powyższym zestawieniem, zabezpieczeń dodatkowych przed promieniowaniem jonizującym „X” wymagają :

- **ściany** : (**A**) i (**B**),
- **drzwi** (**D-1**), (**D-2**) łącznie z ościeżnicami : w ścianie (**A**) i (**C**),
- **ościeżnica** okienka obserwacyjnego „**OK**” w sterowni RTG (w ścianie **C**),
- **kanal instalacyjny** w stropie podłogowym.

2/ Okno w ścianie zewnętrznej (**D**) nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym „X”. Za oknem osadzonym na wysokości ok. **3 m** od poziomu gruntu otaczającego budynek znajduje się dziedziniec szpitalny z placem parkingowym, wewnętrzna droga dojazdowa do poszczególnych pawilonów szpitalnych. Teren szpitalny jest ogrodzony niedostępny dla osób postronnych.

3/ Jako element zabezpieczający zastosować blachę ołowianą o gęstości $11,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ lub zaprawą baryto-betonową o gęstości $3,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

Zabezpieczenia należy wykonać w taki sposób, aby dodatkowe zabezpieczenia-osłony stałe, zachodziły w miejscach połączeń na istniejące osłony co najmniej **5 cm**, (na zakładkę).

IX. OPIS INSTALACJI SYGNALIZACYJNO – OSTRZEGAWCZEJ

ZAŁOŻENIA RYS. NR 01.

GABINET RTG

1. Nad drzwiami wejściowymi do kabin pacjenta nr 1 i 2 od strony poczekalni zainstalować świetlną sygnalizację ostrzegawczą przed promieniowaniem jonizującym "X" z napisem „UWAGA PROMIENIOWANIE” lub „NIE WCHODZIĆ” i oznakowaniem ostrzegawczym zgodnym z „Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r / Dz .U. Nr 180, poz.1325 / w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi - załącznik Nr1 WZÓR TABLICY DO OZNAKOWANIA PRACOWNI RENTGENOWSKIEJ”.

Zastosować ostrzegawczą sygnalizację świetlną z napisem "UWAGA PROMIENIOWANIE" lub „NIE WCHODZIĆ” ostrzegającą przed promieniowaniem jonizującym "X", włączaną równocześnie z zasilaniem generatora w/n typu > **OPTIMUS 50** < firmy Philips.

2. Na drzwiach wejściowych do Gabinetu RTG (drzwi kabiny nr 1) od strony poczekalni należy zainstalować tablicę z oznakowaniem ostrzegawczym przed promieniowaniem jonizującym „X” zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r / Dz .U. Nr 180, poz.1325 / w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi - załącznik Nr1 WZÓR TABLICY DO OZNAKOWANIA PRACOWNI RENTGENOWSKIEJ”.

3. Drzwi kabin pacjenta od strony poczekalni należy opisać zgodnie z przeznaczeniem tj. KABINA.

ORYGINAŁ

X. WENTYLACJA – ZAŁOŻENIA

W Pracowni Rentgenowskiej należy istniejący system wentylacji dostosować do wytycznych :

-Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r / Dz .U. Nr 180, poz.1325 / w sprawie szczególnych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi.

-Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005 r w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej / Dz.U. z 2005r Nr 116, poz.985 z póź. zmianami /.

-Producenta aparatury rtg instalowanej w przedmiotowym Gabinecie RTG.

Protokół z przeprowadzonych pomiarów wydajności systemu wentylacji w Pracowni Rentgenowskiej potwierdzający zgodność z w/w założeniami należy przechowywać łącznie z przedmiotową dokumentacją „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.

XI. DANE DOTYCZĄCE CIEMNI RTG

Pracownia Rentgenodiagnostyczna wyposażona jest w system typu >FCR< firmy FUJI FILM do obróbki cyfrowej badań radiologicznych.

XII. WYPOSAŻENIE GABINETU RENTGENOWSKIEGO

A/ Wyposażenie Gabinetu RTG :

1. Sprzęt ochrony przed promieniowaniem rentgenowskim :

Zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005r / Dz.U. z 2005r, Nr 194, oz.1625 / w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej :

środki ochrony indywidualnej pacjentów :

- | | |
|--|-----------|
| - fartuch ochronny (cały) z gumy ołowianej o równoważniku Pb=0,25 mm | - 2 szt., |
| - osłony na gonady męskie o równoważniku Pb=1,0 mm | - 1 kpl., |
| - osłony na gonady żeńskie o równoważniku Pb=1,0 mm | - 1 kpl., |
| - fartuszki ochronne połówkowe o równoważniku Pb=0,25 mm | - 1 kpl. |

2. Wyposażenie technologiczne Gabinetu RTG :

- stacjonarny diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< (stanowisko grafii) firmy Philips z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg,
- generator w / n typu > OPTIMUS 50 < firmy Philips,
- lampa bakteriobójcza, wyłącznik indywidualny - opisany,
- drewniany wzmocniony wieszak ścienny na środki ochrony indywidualnej dla pacjentów,

ORYGINAŁ

- umywalka z doprowadzeniem ciepłej i zimnej wody,
 - dozownik mydła,
 - dozownik ręczników jednorazowych,
 - dozownik rękawiczek ochronnych jednorazowych,
 - wiadro pedałowe,
 - sprzęt p/poż zgodny z obowiązującymi normami,
- tablica z oznakowaniem ostrzegawczym zgodna z: „Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r (Dz .U. Nr 180, poz.1325) w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi ; załącznik Nr 1 : WZÓR TABLICY DO OZNAKOWANIA PRACOWNI RENTGENOWSKIEJ ”.

Drzwi wejściowe do **Gabinetu RTG** od strony kabin pacjenta wyposażyć w odpowiedni zamek umożliwiający wyłącznie kontrolowane wejście pacjenta do gabinetu.

B/ Wyposażenie sterowni rtg :

- konsola sterownicza generatora typu >**OPTIMUS 50** < firmy Philips,
- okienko obserwacyjne „OK” zabezpieczone szybą ołowiową o równoważniku **R=1 mm Pb** i wymiarach **100 x 80 cm**,
- system zapewniający łączność głosową pomiędzy operatorem w sterowni rtg a pacjentem przebywającym w Gabinetcie RTG w trakcie badania radiologicznego.

XIII. DOKUMENTACJA WYMAGANA W GABINECIE RTG

1. Instrukcja ochrony radiologicznej, zawierająca informacje o organizacji i sposobie postępowania w zakresie ochrony radiologicznej dla danej placówki.

Treść instrukcji określa załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006r (Dz .U. Nr 180, poz.1325).

2. W Pracowni RTG powinny znajdować się w oryginale lub uwierzytelnionych odpisach :

- a/ zezwolenie na eksploatację aparatury rtg,
- b/ plan sytuacyjny pracowni rtg (gabinetu rtg) wraz z opisem zastosowanych osłon stałych, zatwierdzony przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach,
- c/ dokumentacja techniczna dotycząca budowy, działania, montażu, naprawy i obsługi aparatury rtg,
- d/ protokoły pomiarów dozymetrycznych,
- e/ protokoły pokontrolne,
- f/ protokoły kontroli jakości parametrów technicznych aparatury rentgenowskiej oraz świadectwa spełnienia testów akceptacyjnych,
- g/ zbiór przepisów prawnych dotyczących zasad stosowania źródeł promieniowania jonizującego,
- h/ ewidencja:
 - osób zatrudnionych w pracowni rtg wraz z wykazem zaliczenia ich do odpowiednich kategorii narażenia na promieniowanie jonizujące.
 - orzeczeń lekarskich o braku przeciwwskazań do pracy przy promieniowaniu „X”.

3. Paszport techniczny aparatury rtg.

4. Protokół z przeprowadzonych pomiarów ochrony p/porażeniowej sieci elektrycznej i aparatury rtg.

ORYGINAŁ

6. Program szkolenia w zakresie ochrony radiologicznej zatwierdzony przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach.
7. Zakładowy plan postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych.
8. Program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.
9. Protokół z przeprowadzonych pomiarów systemu wentylacji w Gabinecie RTG, potwierdzający zgodność wydajności z założeniami przedmiotowej dokumentacji „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.
- 10.. Świadectwo inspektora ochrony radiologicznej.

XIV. WYKAZ PRAC ADAPTACYJNYCH – Gabinet RTG

1. Zainstalować w Gabinecie RTG stacjonarny diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu >**Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT**< (stanowisko grafii) firmy Philips, z zawieszeniem sufitowym lampy rtg na uchwycie teleskopowym, statywem rtg, stołem rtg, zgodnie z wytycznymi dokumentacji serwisowej zestawu RTG oraz układem funkcjonalnym rozmieszczenia aparatury rtg zaprojektowanym przez serwis aparatury rentgenowskiej firmy PHILIPS POLSKA Sp. z o.o. W-wa– rys. nr **01/A** , rys. nr **01**.
2. Wykonać w **Gabinecie RTG** skuteczny system zabezpieczeń przed promieniowaniem jonizującym „X” zgodnie z **pn. VIII tabela nr 5 „ZESTAWIENIE ZABEZPIECZEN – osłon stałych”** przedmiotowej dokumentacji „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.
3. Wykonać w **Gabinecie RTG** system sygnalizacji ostrzegawczej przed promieniowaniem jonizującym „X” zgodnie z założeniami **pn. IX** przedmiotowej dokumentacji „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.
4. Wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN i przepisami branżowymi instalację elektryczną w Gabinecie RTG, sterowni RTG a protokół z przeprowadzonych pomiarów ochrony p/porażeniowej sieci elektrycznej i aparatury rtg przechowywać łącznie z przedmiotową dokumentacją „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.
5. Opisać wszystkie pomieszczenia Pracowni RTG zgodnie z przeznaczeniem tych pomieszczeń.
6. Wszystkie wyłączniki urządzeń w Pracowni RTG oznakować i opisać zgodnie z ich przeznaczeniem.
7. W Pracowni Rentgenowskiej, w widocznym miejscu, umieścić informację o konieczności powiadomienia rejestratorki i operatora aparatu rentgenowskiego, przed wykonaniem badania, o tym, że pacjentka jest w ciąży.
8. Zainstalować zgodnie z założeniami przedmiotowej dokumentacji (**pn. X**) system wentylacji w Pracowni RTG a protokół z przeprowadzonych pomiarów wydajności systemu przechowywać łącznie z przedmiotową dokumentacją „PROJEKTU OSŁON STAŁYCH”.

9. Wnioski końcowe dotyczące Gabinetu RTG

Każda zmiana dotycząca wyposażenia Gabinetu RTG w nowy aparat, zmiana kubatury i powierzchni gabinetu rentgenowskiego jak i sąsiedztwa wymaga sporządzenia ANEKSU do przedmiotowej dokumentacji oraz uzyskania pozytywnej opinii Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach.

* * *

Rebonela

Wyposażenie Gabinetu RTG stanowi:

1. Stacjonarny diagnostyczny aparat rtg do radiografii typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< firmy Philips.

Gabinet RTG : pow. 31,76 m², wys. 4,36 m.

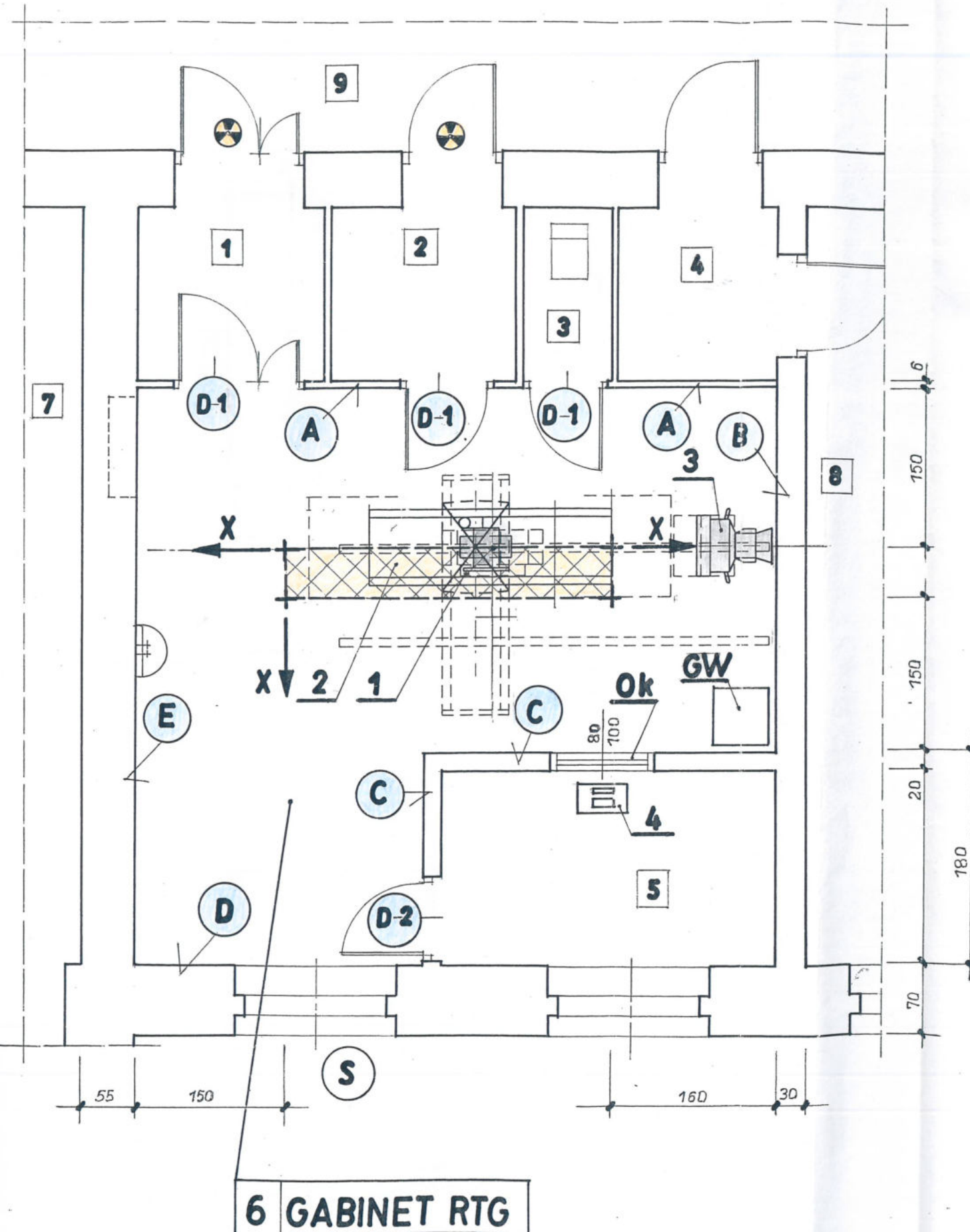
Uzgodniono bez zastrzeżeń (z zastrzeżeniami)
w zakresie wymagań higienicznych i zdrowotnych
jak w opinii Sanitarnej
z dnia 13.08.2007
Nr NS/HR/5022-1182/119/04

Z. Będy

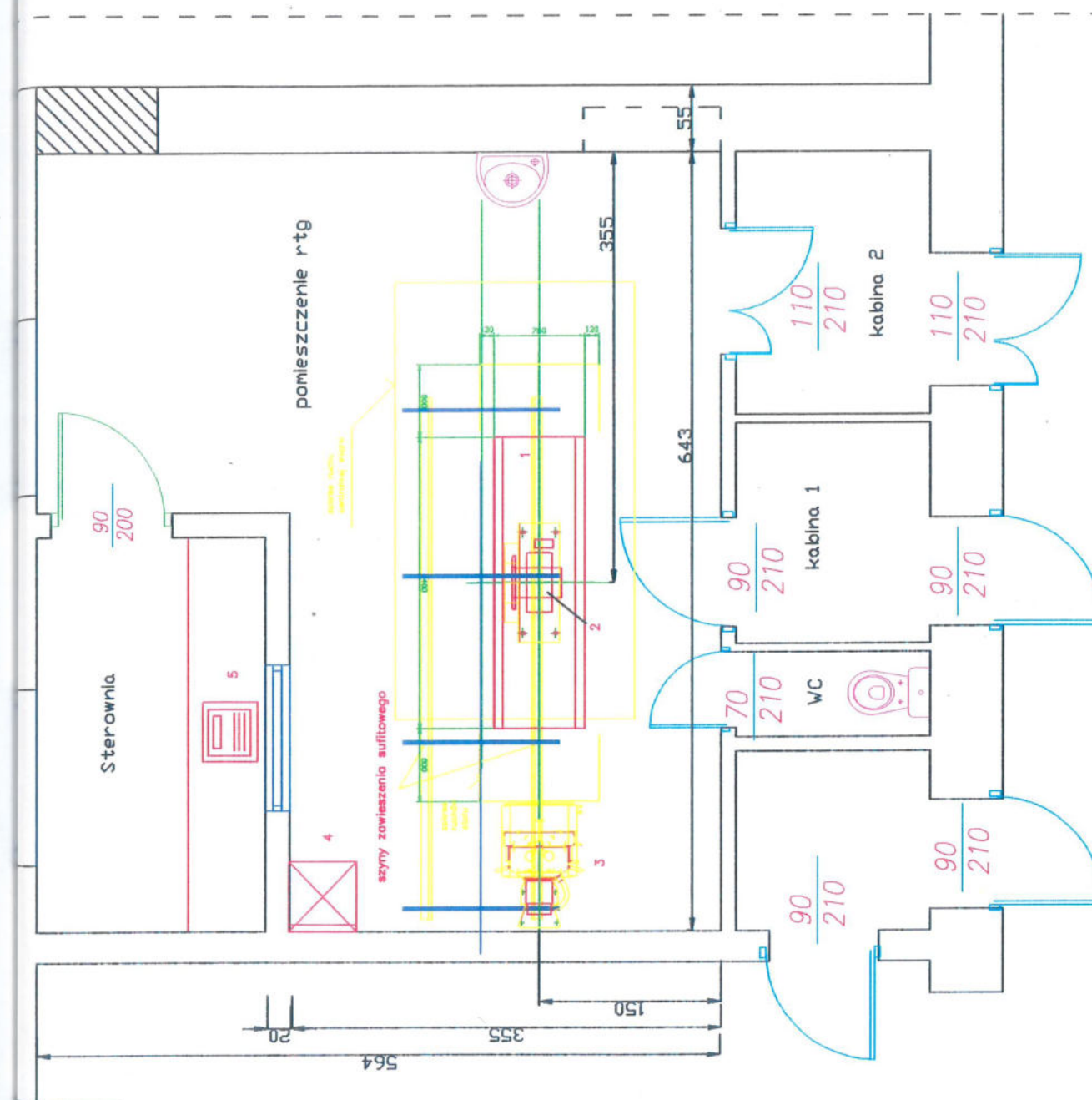
PAŃSTWOWY
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY
W KATOWICACH

dr n. med. Zbigniew Świderek

PARTER



1	Kabina pacjenta	
2	Kabina pacjenta	
3	W-c	
4	Pomieszczenie przygotowawcze dla lekarzy Gabinetu RTG Pracowni Angiografii Cyfrowej.	
5	Sterownia RTG	
6	GABINET RTG	
7	Pracownia Rezonansu Magnetycznego (w realizacji)	
8	Gabinet RTG Pracowni Angiografii Cyfrowej.	
9	Poczekalnia	
S	Strefa zewnętrzna	
OK.	Okenko obserwacyjne o wym. 100 x 80 cm, zabezpieczone szybą ołowianą Pb.	
	Oznakowanie ostrzegawcze przed promieniowaniem jonizującym X zgodnie z Dz. U. Nr 180, poz.1325 załącznik nr 1.	
A, B, C, D, E	Oznaczenia ścian-osłon, przyjęte do obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym „X”.	
D-1, D-2	Drzwi zabezpieczone blachą ołowianą Pb.	
	Kierunek wiązki pierwotnej promieniowania jonizującego „X”.	
+	Skrajne położenie źródła promieniowania jonizującego „X”.	
	Aparat rtg typu > Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< (stanowisko grafii) firmy Philips	
1	Zawieszenie sufitowe typu > Bucky Diagnost CS 2 < z lampą rtg na uchwycie teleskopowym typu >RO 1750 / ROT 350<	
2	Stół rtg typu >TH<.	
3	Stół rtg typu >Bucky Diagnost VT<.	
4	Konsola sterownicza typu > OPTIMUS 50<.	
GW	Generator w/n typu >OPTIMUS 50<.	
Pozycja	Nazwa	
Opracował :	G.Rabenda	INWESTOR / OBIEKT: Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mielęckiego Śląskiej Akademii Medycznej ul. Francuska 20-24, 40-027 KATOWICE ZAKŁAD DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ GABINET RTG Budynek Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii
Kreślił :	E.Rabenda	
Wykonano :	Lipiec 2007	Nr rysunku: 01
Skala :	Treść : PROJEKT OSŁON STAŁYCH	
1 : 50	USYTUOWANIE APARATURY RTG	



- 1 stół BD TH
- 2 lampa rtg
- 3 stator BD VT
- 4 szafa generatora
- 5 konsola operator

Rozmieszczenie aparatu rtg typu >Bucky Diagnost TH & CS 2 & VT< firmy Philips,.

Opracował : PHILIPS POLSKA Sp. z o.o. W-wa.

GABINETU RTG Zakładu Diagnostyki Obrazowej
 Lokalizacja : Budynek Kliniki Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii - PARTER
 Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mieleckiego Śląskiej Akademii Medycznej
 40-027 Katowice, ul. Francuska 20-24

RYS. NR : 01/A