



Specjalistyczna Pracownia Projektowa „RADMED”
31-048 Kraków ul. Bogusławskiego 3/7A
tel/fax: (0-12) 422-58-10 tel. kom. 0 604 639 836

Nr sprawy: PR/9 -10 /2007 r

Nr egz.: ...1...

Temat: Projekt ochrony radiologicznej.

Zleceniodawca: ELTEL Kraków Henryk Piech, - Kraków, os. Oświecenia 10/82.

**Obiekt: Klinika Kardiologii, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II
w Krakowie, ul. Prądnicka 80.**

Opracował: mgr inż. R. Sobkowicz. *f*

SPECJALISTYCZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
„RADMED”
mgr inż. Rozalia Sobkowicz
31-048 Kraków, ul. Bogusławskiego 3/7A
tel./fax (012) 422-58-10
REGON 357001721, NIP 676-159-38-50

Kraków, kwiecień 2007 r.

Spis zawartości projektu:

a/ część opisowa

b/ rysunek:

Klinika Kardiologii K.S.S. im Jana Pawła II Kraków, ul. Prądnicka 80.

Projekt ochrony radiologicznej

9- 10.00

SPIS TREŚCI:

	Str.
1. Dane ogólne	4
1.1 Wstęp	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Opis gabinetu CT	4
2. Dane techniczne aparatu	5
2.1 Dane techniczne tomografu SMATOM Sensation 64	5
3 Zagadnienie ochrony przed promieniowaniem	5
3.1. Wstęp	5
3.2. Założenia do obliczeń	5
4. Obliczenia wielkości osłon radiologicznych stałych.	6-10
5. Wyposażenie pracowni dla potrzeb ochrony przed promieniowaniem	10
6. Kontrola dozymetryczna personelu	11
7. Wytyczne dla wentylacji	11
8. Dodatkowe środki ochrony przed promieniowaniem	11
10. Wykończenie pomieszczeń gabinetów rtg	12
11. Uwagi końcowe	12

1. DANE OGÓLNE

1.1. WSTĘP.

W projekcie dokonano sprawdzających obliczeń wielkości osłon radiologicznych w istniejącym gabinecie rtg związku z wymianą aparatu. W miejsce tomografu SOMATOM Plus 4 Expert firmy SIEMENS zostanie zainstalowany tomograf komputerowy SOMATOM Sensation 64 również firmy SIEMENS.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano w oparciu o zlecenie firmy ELTEL Kraków Henryk Piech, Kraków os. Oświecenia 10/82.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt zawiera:

- a) część opisową
- b) rys. wg wykazu na str.2 opisu.

1.4. OPIS GABINETU CT

Przedmiotowy gabinet CT znajduje się na paterze Kliniki Kardiochirurgii w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II przy ul. Prądnickiej 80 w Krakowie. W bezpośrednim sąsiedztwie gabinetu znajdują się: sterownia, korytarz, pom. techniczne i teren przykliniczny. Powierzchnia gabinetu wynosi 30,45 m², a jego wysokość 3,5 m między kondygnacjami, natomiast do sufitu podwieszonego 2,91 m. Nad pracownią znajdują się sale chorych, a pod klimatyzatornią. W gabinecie wykonywane będą wyłącznie badania pacjentów przyjętych do szpitala. Na parterze mieści się również zaplecze dla gabinetu CT tj. pokoje dla lekarzy, pokój socjalny personelu, WC pacjenta i personelu.

2. DANE TECHNICZNE APARATU.

2.1 DANE TECHNICZNE TOMOGRAFU SOMATOM Sensation 64

- zasilanie 3x380V+0+PE
- częstotliwość sieci zasilającej 50 Hz
- zabezpieczenie główne 100 A
- filtracja całkowita 11 mm Al

3. ZAGADNIENIE OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM.

3.1. WSTĘP.

W pracowni tomografu komputerowego zostanie zainstalowany tomograf SOMATOM Sensation 64 firmy Siemens. Dane techniczne aparatu zaczerpnięto z dokumentacji technicznej dostarczonej wraz z wyrobami przez Producenta. W obliczeniach uwzględniono osłonność własną ścian i stropów oraz istniejące osłony radiologiczne.

3.2 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ.

Tomograf komputerowy

- 5 dni promiennych w tygodniu,
- w ciągu dnia wykonywać się będzie 20 prześwietleń przy następujących wielkościach napięcia i prądu:

$$U = 120 \text{ kV,}$$

$$I = 150 \text{ mA,}$$

- maksymalny czas trwania jednego skanu – 0,75 s.
- ilość skanów wykonywanych jednemu pacjentowi - 30,
współczynniki U i T przyjęto zgodnie z PN-86/J-80001 w zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń bezpośrednio przylegających do pracowni rtg.
- dopuszczalną dawkę D przyjmuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180. poz. 1325) jako: 0,00835 mGy/tydz dla wszystkich osób dla zwiększenia bezpieczeństwa personelu
- zredukowaną moc dawki C1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta oblicza się wg punktu 2.5.2.1. normy, a grubość osłony z ołowiu wg punktu 2.5.2.2 normy poprzez interpolację krzywych dla odpowiedniego maksymalnego napięcia pracy lampy rtg.
- zredukowaną moc dawki C2 promieniowania rozproszonego przez podłogę lub ekran oblicza się wg punktu 2.5.3.1. normy, a grubość osłony z ołowiu wg punktu 2.5.3.2. odczytuje się poprzez interpolację krzywych dla odp

wiedniego maksymalnego napięcia pracy lampy rtg.

4. OBLICZENIA WIELKOŚCI OSŁON RADIOLOGICZNYCH STAŁYCH. GABINET CT. TOMOGRAF KOMPUTEROWY SOMATOM Senstaion. 64.

4.1. Ściana nr I

Za ścianą nr I znajduje się sterownia. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto:
 $D = 0,00835 \text{ mGy/tydz.}$ i $T = 1$. Na ścianę pada prom. rozproszone podczas wykonywania ekspozycji.

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C_1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175 \text{ } \mu\text{Gy/tydz.}$,
 $l = 150 \text{ mA}$,
 $l = 3,35 \text{ m}$,
 $t = 0,83 \text{ h/tydz.}$

$$: \quad t_0 = \frac{100 \text{ pacj./tydz.} \times 0,75 \text{ sek.} \times 30 \text{ skan/pacj.}}{3600 \text{ sek}} = 0,63 \text{ h/tydz.}$$

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 1 \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,63 \text{ h/tydz.}$$

$$C_1 = \frac{4,175 \times (3,35)^2}{150 \times 0,63} = 0,5$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 120 \text{ kV}$ wynosi $2,5 \text{ mm}$.
Ściana nr I jest wykonana z cegły pełnej i ma grub. 55 cm - równoważnik Pb $5,5 \text{ mm}$.
Ściana nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

b) obliczenie przed promieniowaniem ubocznym

Zgodnie z 2.5.4 normy, tygodniowa dawka promieniowania D_u wynosi:

$$D_u = D_u' \times t$$

Ponieważ zgodnie z przepisami moc dawki promieniowania ubocznego w odległości 1 m od ogniska lampy rtg nie może przekraczać 1 mGy/h a ta odległość w tym przypadku wynosi $3,35 \text{ m}$ moc dawki promieniowania ubocznego wyniesie:

$$Du' = \frac{1}{(3,35)^2} = 0,09 \text{ mGy/h}$$

a więc: $Du = 0,09 \text{ mGy/h} \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,06 \text{ mGy}$

Zgodnie z rys. 1 normy, osłona ołowiowa o grubości 2,5 mm osłabi wiązkę promieniowania ubocznego $k = 15000$ a więc tygodniowa dawka promieniowania ubocznego za osłoną wynosi:

$$\frac{Du}{k} = \frac{0,06}{15000} = 0,000004 \text{ mGy} = 0,004 \text{ } \mu\text{Gy}$$

Jest to wartość mniejsza od 10% dawki wyznaczonej wg 2.2 normy.

Zgodnie 2.5.4.3 normy nie ma więc potrzeby uwzględniania jej przy obliczaniu grubości osłony.

4.2. Ściana nr II

Za ścianą nr II znajduje się korytarz. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto: $D = 0,00835 \text{ mGy/tydz.}$ i $T = 0,25$. Na ścianę pada prom. rozpr. podczas wyk. ekspozycji tomograficznych

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C_1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175 \text{ } \mu\text{Gy/tydz}$
 $l = 150 \text{ mA,}$
 $l = 3,77 \text{ m,}$
 $t = 0,16 \text{ h/tydz.}$

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,25 \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,16 \text{ h/tydz.}$$

$$C_1 = \frac{4,175 \times (3,77)^2}{150 \times 0,16} = 2,5$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 120 \text{ kV}$ wynosi 1,5 mm.

Ściana nr II jest wyk. z cegły pełnej i ma grub. 51 cm – równoważnik Pb 5,1 mm. Ściana nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

4.3. Ściana nr III

Za ścianą nr III znajduje się pom. techniczne. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto: $D = 0,00835 \text{ mGy/tydz.}$ i $T = 1$. Na ścianę pada prom. rozpr. podczas wyk. ekspozycji tomograficznych.

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C_1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175 \text{ } \mu\text{Gy/tydz.}$,

$l = 150 \text{ mA}$,

$l = 1,76 \text{ m}$,

$t = 0,63 \text{ h/tydz.}$

$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 1 \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,63 \text{ h/tydz.}$

$$C_1 = \frac{4,175 \times (1,76)^2}{150 \times 0,63} = 0,14$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U=120 \text{ kV}$ wynosi $2,5 \text{ mm}$.

Ściana nr III jest wyk. z cegły pełnej i ma grub. 55 cm – równoważnik Pb $5,5 \text{ mm}$.

Ściana nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

4.4. Ściana nr IV

Za ścianą nr IV znajduje się teren przykliniczny. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto: $D = 0,00835 \text{ mGy/tydz.}$ i $T = 0,25$. Na ścianę pada prom. rozpr. podczas wyk. ekspozycji tomograficznych.

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C_1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175 \text{ } \mu\text{Gy/tydz.}$,

$l = 150 \text{ mA}$,

$l = 2,1 \text{ m}$,

$t = 0,21 \text{ h/tydz.}$

$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,25 \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,16 \text{ h/tydz.}$

$$C1 = \frac{4,175 \times (2,1)^2}{150 \times 0,16} = 0,8$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 120$ kV wynosi 2,2 mm.

Ściana nr IV wykonana jest z cegły pełnej i ma grub. 67 cm – równoważnik Pb 6,7 mm. Ściana nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

4.5. Podłoga

Pod pracownią znajdują się klimatyzatoria. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto: $D = 0,00835$ mGy/tydz. i $T = 0,25$. Na podłogę pada prom. rozpr. podczas wyk. ekspozycji tomograficznych.

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C1 = \frac{D1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175$ μ Gy/tydz...,
 $I = 150$ mA,
 $l = 0,7$ m,
 $t = 0,16$ h/tydz.

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,25 \times 0,16 \text{ h/tydz.} = 0,16 \text{ h/tydz.}$$

$$C1 = \frac{4,175 \times (0,7)^2}{150 \times 0,16} = 0,09$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 120$ kV wynosi 2,5 mm.

Strop podłogowy wykonany jest z płyty żelbetowej pełnej i ma grubość 12 cm + 5 cm wylewki betonowej – co równoważy Pb 2,25 mm. Ponadto w stropie podłogowym znajduje się 15 cm gruzu ceglanego stabilizowanego betonem – równoważnik Pb 1 mm. Strop podłogowy nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

b) obliczenie przed promieniowaniem ubocznym

Zgodnie z 2.5.4 normy, tygodniowa dawka promieniowania D_u wynosi:

$$D_u = D_u' \times t$$

Ponieważ zgodnie z przepisami moc dawki promieniowania ubocznego w odległości 1 m od ogniska lampy rtg nie może przekraczać 1 mGy /h a ta odległość w tym przypadku wynosi 0,7 m moc dawki promieniowania ubocznego wyniesie:

$$Du' = \frac{1}{(0,7)^2} = 2,04 \text{ mGy/h}$$

a więc: $Du = 2,04 \text{ mGy/h} \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 1,3 \text{ mGy}$

Zgodnie z rys. 1 normy, osłona ołowiowa o grubości 3,25 mm osłabi wiązkę promieniowania ubocznego $k = 50000$ a więc tygodniowa dawka promieniowania ubocznego za osłoną wynosi:

$$\frac{Du}{k} = \frac{1,3}{50000} = 0,000026 \text{ mGy} = 0,026 \text{ } \mu\text{Gy}$$

Jest to wartość mniejsza od 10% dawki wyznaczonej wg 2.2 normy. Zgodnie 2.5.4.3 normy nie ma więc potrzeby uwzględniania jej przy obliczaniu grubości osłony.

4.6 Sufit

Nad gabinetem znajduje się sala chorych. Za dopuszczalną dawkę promieniowania przyjęto $D = 0,00835 \text{ mGy/tydz.}$ oraz $T = 1$. Na sufit pada prom. rozpr. podczas wyk. ekspozycji tomograficznych.

Zredukowana moc dawki C_1 promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta wynosi:

$$C_1 = \frac{D_1 \times l^2}{l \times t}$$

gdzie: $D_1 = 4,175 \text{ } \mu\text{Gy/tydz.},$
 $l = 150 \text{ mA},$
 $l = 3,5 - 0,7 \text{ m} = 2,8 \text{ m}$
 $t = 0,63 \text{ h/tydz.}$

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 1 \times 0,63 \text{ h/tydz.} = 0,63 \text{ h/tydz.}$$

$$C_1 = \frac{4,175 \times (2,8)^2}{150 \times 0,63} = 0,35$$

Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 120 \text{ kV}$ wynosi 2,5 mm. Grubość osłony z ołowiu odczytana z wykresu 3 normy dla $U = 125 \text{ kV}$ wynosi 2,5 mm. Strop sufitowy wyk. jest z płyty żelbetowej pełnej i ma grub. 15 cm – równoważnik Pb 2 mm + 8 gruzobetonu – równoważnik Pb 0,7 mm + wylewka betonowa 2 cm - równoważnik Pb 0,25 mm. Razem równoważnik Pb 2,95. Sufit nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

WNIOSKI:

Żadna ze ścian, podłoga, ani sufit nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem. Zabezpieczenia okna wglądowego ze sterowni, drzwi oraz żaluzji okiennych są również wystarczające.

5. WYPOSAŻENIE PRACOWNI DLA POTRZEB OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180. poz. 1325)

w pracowni rtg powinien znajdować się w zależności od potrzeb następujący sprzęt ochronny, zabezpieczający przed promieniowaniem rtg:

- parawan ekran oraz komplet osłon będących wyposażeniem zestawu dostarczonym przez producenta umieszczonych na stałe lub w miarę potrzeb podwieszonych do aparatu rtg
- środki ochrony indywidualnej pracowników, w szczególności fartuchy i półfartuchy oraz kołnierze z gumy ołowiowej, okulary, gogle lub maski ze szkła lub tworzywa ołowiowego.
- osłony dla pacjentów, w szczególności osłony na gonady, fartuchy i półfartuchy oraz kołnierze wykonane z blachy ołowiowej lub gumy ołowiowej

W każdej pracowni opracowuje się i wdraża program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Ponadto w każdej pracowni powinny znajdować się oryginały lub uwierzytelniających odpisach

- 1 Zezwolenie na uruchomienie i stosowanie aparatów znajdujących się w pracowni i uruchomienie pracowni
- 2 Projekt pracowni lub gabinetu (rzuty pomieszczeń) wraz z projektem i opisem osłon stałych oraz wentylacji zatwierdzonym przed uruchomieniem aparatu przez właściwego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego przy uzgadnianiu dokumentacji projektowej
- 3 dokumentacja techniczna dotycząca budowy, działania, obsługi i naprawy aparatów rentgenowskich, w tym także urządzeń sygnalizacyjnych i blokujących,
- 4 Instrukcja obsługi i świadectwa kalibracji aparatury dozymetrycznej jeśli znajdują się w wyposażeniu pracowni
- 5 Protokoły pomiarów dozymetrycznych
- 6 Protokoły pokontrolne
- 7 Dokumenty programu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej o których mowa w & 21 ww. Rozporządzenia oraz instrukcja ochrony radiologicznej określona w załączniku nr 3 do rozporządzenia opracowana zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia

8. Zapisy dotyczące wewnętrznych testów kontroli parametrów technicznych aparatów rentgenowskich i obróbki błon rentgenowskich w ciemni oraz dokumenty spełnienia testów akceptacyjnych aparatów nowo instalowanych

9. Ewidencja

- osób zatrudnionych w pracowni rtg wraz z wykazem zaliczenia ich do odpowiednich kategorii narażenia
- dawek otrzymywanych przez pracowników,
- orzeczeń lekarskich stwierdzających dopuszczenie pracowników do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.

10. Program szkolenia oraz dokumenty potwierdzające jego realizację

11. W pracowni rtg dostępny jest zbiór przepisów prawnych dotyczących ochrony radiologicznej i zasad stosowania źródeł promieniowania jonizującego w medycynie.

6 KONTROLA DOZYMETRYCZNA PERSONELU.

U pracowników obsługujących i naprawiających aparaty rentgenowskie, oraz u osób, które z racji wykonywania zawodu przebywają w gabinecie rtg podczas ekspozycji, pomiary indywidualnych dawek promieniowania jonizujące prowadzą akredytowane laboratoria np. Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra J. Nofera w Łodzi, Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie.

7 WYTYCZNE DLA WENTYLACJI.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 21 sierpnia 2006 r w sprawie szczegółowych warunków pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 180 poz. 1325) w pracowni rtg powinna być zainstalowana następująca wentylacja:

- w gab.i rtg i sterowni wentylację mechaniczną zapewniającą 1,5 - krotną wymianę powietrza/godz. Przedmiotowy gab. rtg i sterownia posiadają wentylację mechaniczną i klimatyzację. Użytkownik przedstawi protokół o sprawności wentylacji.

8 DODATKOWE ŚRODKI OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM.

Na drzwiach prowadzących do pracowni rtg musi być umieszczony znak ostrzegawczy przed promieniowaniem jonizującym wg załącznika nr 1 Rozporządzenia MZ z dn. 21 sierpnia Dz. U. Nr 180 poz. 1325. Zainstalowane nad drzwiami wejściowymi światła ostrzegawcze z napisem "Nie wchodzić" muszą być sprzęgnięte z aparatami tak, świeciły z chwilą włączenia lampy rtg. W pracowni rtg w widocznym miejscu powinna znajdować się informacja o ko-

nieczności powiadomienia rejestratorki i operatora aparatu rtg, przed wykonaniem badania o ciąży pacjentki. Gotowe tablice informacyjne można zakupić np. w Fundacji Biosfera tel: (0603) 12-70-80.

9 WYTYCZE BRANŻOWE INSTALACYJNE.

W pomieszczeniu pracowni powinna być zainstalowana ciepła i zimna woda bieżąca, instalacja elektryczna i grzewcza CO. Instalacje powinny być wykonane jako kryte. Grzejniki powinny być zainstalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 10 cm od lica wykończonej ściany. Grzejniki powinny być gładkie łatwe do czyszczenia. Nie dopuszcza się instalacji grzejników ożebrowanych ani ogrzewania podłogowego i sufitowego.

9. WYKOŃCZENIE POMIESZCZEŃ GABINETÓW RTG.

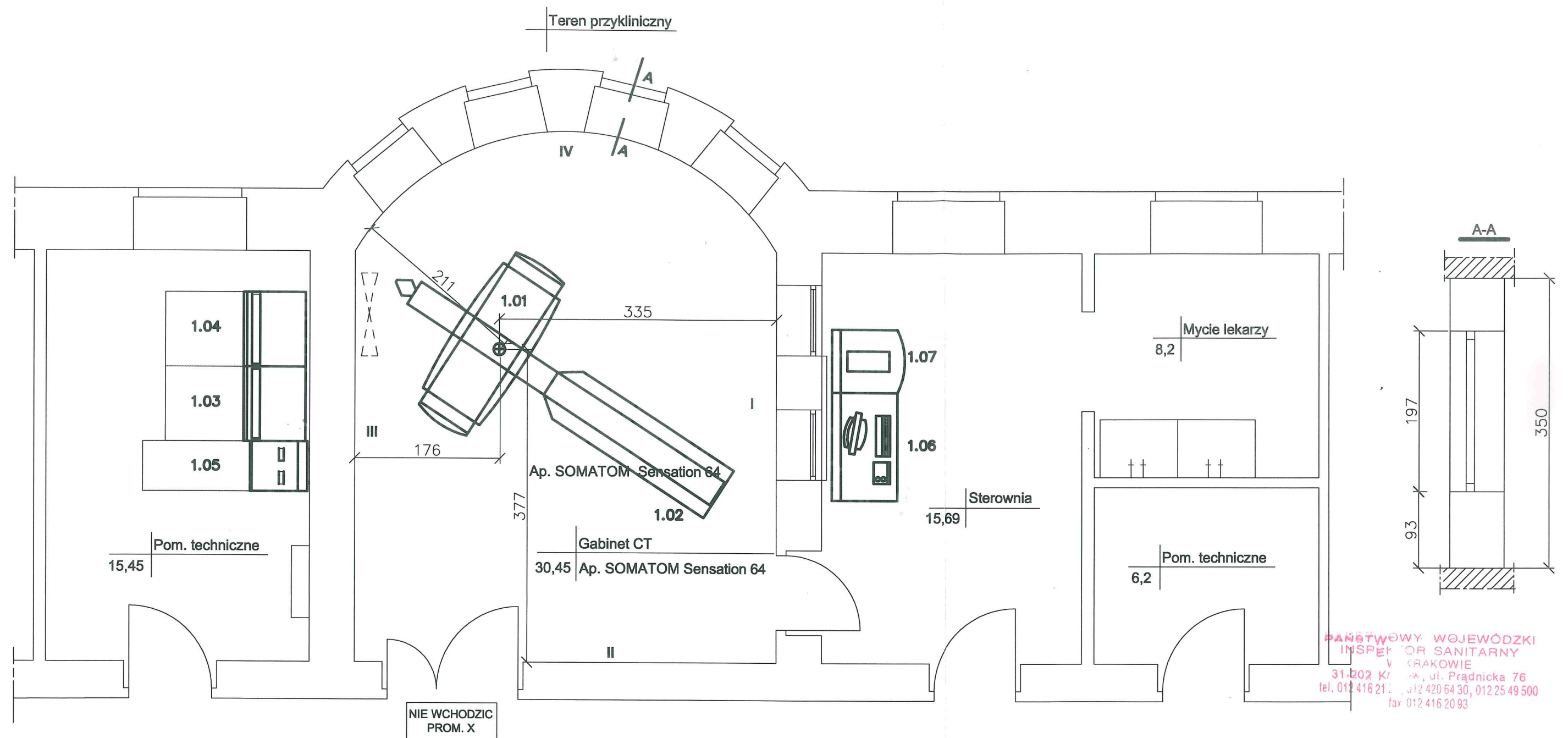
- ściany do stropu podwieszonego panele
- sufit strop podwieszony
- podłoga wykładzina antystatyczna

10. UWAGI KOŃCOWE.

- a) w gabinecie powinna być zainstalowana lampa bakteriobójcza
- b) łączność głosowa ze sterowni z pacjentem jest zintegrowana fabrycznie przez aparat
- c) zdjęcia wykonywane będą kamerą laserową pracującą w systemie suchym.

Kamera mieści się poza gabinetem, gdyż jest urządzeniem włączonym w sieć.

Użytkownik przedstawi PWIS protokół skuteczności wentylacji oraz zabezpieczenia przeciwporażeniowego aparatu. Wojewódzka Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna w Krakowie na podstawie niniejszej dokumentacji oraz przeprowadzonych przez siebie pomiarów dozymetrycznych zezwala na uruchomienie pracowni rtg.



Gabinet CT. Tomograf komputerowy SOMATOM Sensation 64 firmy Siemens - wyposażenie

- 1.01 Gantry
- 1.02 Stół pacjenta
- 1.03 Generator
- 1.04 Wymiennik ciepła woda-woda
- 1.05 Szafa IRS
- 1.06 Konsola kontrolna 18" TFT monitor, urządzenia sterowania, klawiatura
- 1.07 Kontener ICS.

OSŁONY RADIOLOGICZNE ⊕ - źródło prom.

(Na każdą ze ścian, podłogę i sufit pada tylko prom. rozproszone)

Żadna ze ścian podłoga, ani sufit oraz drzwi nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed promieniowaniem.

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI
INSPEKTOR SANITARNY
W KRAKOWIE
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 76
tel. 012 416 21 21, 012 420 64 30, 012 25 49 500
fax 012 416 20 93

WSE.NN2.432/268/07
Uzgodniono na podstawie Ustawy
z dnia 14.03.1985 r. o Inspekcji
Sanitarnej (jedn. tekst Dz.U. nr 122
poz. 851) 2007-05-09
Kraków.....
Z up. Państwowego Wojewódzkiego
Inspektora Sanitarnego w Krakowie

mgr inż. Alina Jamka

Wykonawca: SPEC. PRAC. PROJ. "RADMED" w Krakowie		Zleceniodawca: ELTEL Kraków Henryk Piech Kraków, os.Oświecenia 10/82	
Data	Opracował: 04. 2007 r.	Zastępuje rys nr.	
Nazwisko	mgr inż. R. Sobkowicz	Zastąpiono rys.	
Podpis		Przynależy do rys.	
Podz: 1:50	Temat: KSS. im. Jana Pawła II, Kraków, ul. Prądnicka 80. Gab.CT. Projekt ochrony radiologicznej.		Nr rys: 9- 10.00. Nr spr: PR/9- 10/07