

**ZABUDOWA
APARATU RTG TYPU
ARCADIS Varic VB 13C FIRMY SIEMENS
w sali zabiegowej elektrofizjologii na Oddziale
Klinicznym Elektrokardiologii**

**PROJEKT OCHRONY RADIOLOGICZNEJ
(OBLICZENIA OSŁON STAŁYCH)**

Inwestor :

**KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY
im. Jana Pawła II
ul. Prądnicka 80
31-202 KRAKÓW**

Projektant :

Kraków, luty 2007



Zawartość opracowania :

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny
3. Kserokopia uprawnień projektanta
4. Kserokopia zaświadczenia o wpisie na listę Małopolskiej Okręgowej Izby
Architektów
5. Rysunki budowlane
 - 5.1 - Rzut gabinetu 1:50 – inwentaryzacja
 - 5.2 - Rzut gabinetu 1:50 – projekt ochrony radiologicznej

OPIS TECHNICZNY

I. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- inwentaryzacji lokalu dostarczonej przez Inwestora
- wizji lokalnej
- ustaleń roboczych z Inwestorem
- danych technicznych aparatu rtg zawartych w prospekcie
- odpowiednich przepisów i rozporządzeń

1.2 Zakres opracowania

W projekcie przedstawiono całokształt prac z zakresu ochrony radiologicznej niezbędnych do wykonania w sali zabiegowej elektrofizjologii Oddziału Klinicznego Elektrokardiologii w celu zainstalowania aparatu rtg typu ARCADIS Varic VB 13 C firmy Siemens.

Przeprowadzono wyliczenia wymaganych grubości osłon stałych przed promieniowaniem X, uwzględniając osłonowość własną istniejących ścian i stropów.

1.3. Przepisy prawne

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- 1) Ustawę z dnia 29 listopada 2000r. Prawo atomowe z późn. zmianami (tekst jednolity – Dz. U. z 2004r. Nr 161, poz. 1689)
- 2) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. nr 20 z 2005r. poz. 168)
- 3) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. Nr 194 z 2005 r. , z 2003r. poz. 1625)
- 4) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. Nr 180 z 2006r. poz. 1325)

PN - 86 / J - 80001 „Obliczanie osłon stałych”

1.4. Opis projektowanej pracowni rtg

Sala zabiegowa elektrofizjologii(gabinet rtg) Oddziału Klinicznego Elektrokardiologii znajduje się na parterze budynku Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II

w Krakowie. Wysokość pomieszczenia wynosi minimum 250cm

Stropy wykonane najprawdopodobniej jako żelbetowe grubości ok. 20cm.

Nad gabinetem – dyżurka lekarska, pod gabinetem piwnice.

Ściany wewnętrzne: grubości 12 cm z cegły pełnej.

Ściana zewnętrzna grubości 60cm z cegły pełnej przylegająca do wolnej przestrzeni.

Otoczenie – sala zabiegowa, korytarz wewnątrzszpitalny, sala chorych.

Gabinet wyposażony w klimatyzację.

I.5. Podstawowe parametry techniczne aparatu rtg ARCADIS Varic firmy Siemens

- 1) napięcie anodowe [U] – 40 – 110 kV
- 2) prąd anodowy lampy rtg [J] - do 15,2 mA
- 3) iloczyn redukcyjny natężenie – czas – 1,6 mAs
- 4) czasy ekspozycji 50 ms – 10 sek
- 5) generator – HF
- 6) filtracja własna - ≥ 3 mm Al.
- 7) ognisko lampy rtg 0,6
- 8) system obrazowania cyfrowy

II. Założenia do obliczeń

1. Założono, że we wszystkich kierunkach zagrożenia pada promieniowanie rozproszone.
2. W ciągu tygodnia planuje się wykonać 5 zabiegów przy n/w parametrach pracy aparatu rtg tj. :

napięcie anodowe U – 100 kV

prąd anodowy J – 1,5 mA

czas ekspozycji t – 1 sek

3. Współczynniki U i T przyjmuje się zgodnie z PN - 86 / J – 80001 w zależności od sąsiedztwa bezpośrednio przylegającego do gabinetu rtg (sali zabiegowej).
4. Dawki graniczne (D).
Do obliczeń osłon stałych przyjęto dawkę 0,5mSv/rok.
Dawka tygodniowa wyniesie 8,7 μ Gy
5. Zredukowana moc dawki (C_1) promieniowania rozproszonego przez ciało pacjenta oblicza się wg pkt. 2.5.2.1 normy PN - 86 / J - 80001.
6. Maksymalny czas (t_0) pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia wyniesie:

$$t_0 = \frac{5 \text{ zabiegów/tydz} \times 1800 \text{ sek/bad}}{3600 \text{ sek/godz}} = 2,5 \text{ godz}$$

III. Obliczenia osłon stałych

3.1. Ostona AB

Za osłoną znajduje się wolna przestrzeń.

Przyjęto: $U = 1$, $T = 0,05$

3.1.1.

t – czas narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,05 \times 2,5 = 0,125 \text{ godz}$$

3.1.2.

C_1 – zredukowana moc dawki

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

gdzie: l – odległość ognisko lampy – osłona [m]

$$C_1 = \frac{8,7 \times (2,5)^2}{0,125 \times 1,5} = 290 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.1.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu dla $U = 100 \text{ kV}$ wynosi $0,15 \text{ mm}$

3.2. Ostona BC

Za ścianą znajduje się sala chorych

Przyjęto: $U = 1$, $T = 1$

3.2.1.

$$t = 2,5 \text{ godz/tydz}$$

3.2.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (2,5)^2}{2,5 \times 1,5} = 14,5 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.2.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi $0,6 \text{ mm}$

3.3. Ostona CD

Za osłoną znajduje się korytarz.

Przyjęto:

$$U = 1, T = 0,25$$

3.3.1.

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,25 \times 2,5 = 0,625 \text{ godz}$$

3.3.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (3)^2}{0,625 \times 1,5} = 83 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.3.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,3 mm

3.4. Ostona DE

Za osłoną znajduje się sala zabiegowa.

Przyjęto:

$$U = 1, T = 1$$

3.4.1

$$t = 2,5 \text{ godz/tydz}$$

3.4.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (2)^2}{2,5 \times 1,5} = 9 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.4.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,8 mm

3.5. Ostona EF

Za osłoną znajduje się sala zabiegowa.

Przyjęto:

$$U = 1, T = 1$$

3.5.1

$$t = 2,5 \text{ godz/tydz}$$

3.5.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (2,5)^2}{2,5 \times 1,5} = 14,5 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.5.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,6 mm

3.6. Oslona FA

Za osłoną znajduje się sala zabiegowa.

Przyjęto:

$$U - 1, T - 1$$

3.6.1

$$t - 2,5 \text{ godz/tydz}$$

3.6.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (3)^2}{2,5 \times 1,5} = 20 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.6.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,6 mm

3.7. Oslona - podłoga

Za osłoną znajduje się dyżurka.

Przyjęto:

$$U - 1, T - 1$$

3.7.1

$$t = U \times T \times t_0 = 1 \times 0,25 \times 2,5 = 0,625 \text{ godz}$$

3.7.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (2)^2}{0,625 \times 1,5} = 9 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.7.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,8 mm

3.8. Oslona - podłoga

Za osłoną znajduje się piwnica.

Przyjęto:

$$U - 1, T - 0,25$$

3.6.1

$$t - 0,625 \text{ godz/tydz}$$

3.6.2.

$$C_1 = \frac{8,7 \times (1)^2}{0,625 \times 1,5} = 9 \mu\text{Gy} \times \text{h}^{-1} \times \text{m}^2 \times \text{mA}^{-1}$$

3.6.3.

Wymagana grubość osłony z ołowiu wynosi 0,8 mm

IV. Zestawienie wymaganych grubości osłon stałych

Lp.	Oslona	Wymagana grubość osłony z ołowiu [mm]
1.	AB	0,15
2.	BC	0,6
3.	CD	0,3
4.	DE	0,8
5.	EF	0,6
6.	FA	0,6
7.	Sufit	0,8
8.	Podłoga	0,8

Uwaga:

- 1) Drzwi w osłonie CD wzmocnić blachą z ołowiu o grubości minimum 0,3mm
- 2) Drzwi w osłonie FA wzmocnić blachą z ołowiu o grubości minimum 0,6mm
- 3) Pozostałe osłony stałe spełniają wymagania ochrony radiologicznej i nie wymagają dodatkowego wzmocnienia.

V. Pozostałe wymogi dotyczące ochrony radiologicznej:

- sala zabiegowa wyposażona w klimatyzację

a) wyposażenie gabinetu;

- komplet osłon będących wyposażeniem aparatu,
- fartuch ochronny wg PN - 60 / J - 80001 (EC),
- zezwolenie na stosowanie aparatu rtg,
- część rysunkowa projektu gabinetu rtg wraz z opisem osłon stałych, zatwierdzonym przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego przy uzgadnianiu dokumentacji projektowej,
- dokumentacja techniczna aparatu rtg,
- protokoły pomiarów dozymetrycznych,
- dokumenty programu zarządzania jakością,
- protokoły kontroli jakości parametrów technicznych aparatu rtg,
- instrukcja pracy ze źródłem promieniowania jonizującego ustalająca szczegółowe postępowanie w zakresie ochrony radiologicznej,
- instrukcja postępowania awaryjnego,

- zbiór przepisów prawnych,
 - ewidencja osób zatrudnionych w gabinecie rtg, dawek otrzymywanych przez pracowników, orzeczeń lekarskich dotyczących pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące,
- b) ochrona pacjenta
- w gabinecie rtg, w widocznym miejscu, należy umieścić informacje o konieczności powiadomienia rejestratorki i operatora aparatu rtg przed badaniem o ciąży pacjentki.
- c) na drzwiach wejściowych do gabinetu umieścić znak ostrzegawczy przed promieniowaniem jonizującym



UAN-Upr. 411/86

Kraków, dnia 21 listopada 1986 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2 oraz § 7 i § 13 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że Obywatel ANDRZEJ ZIĘZIO magister inżynier architekt urodzony dnia 13 maja 1957 r. w Szczecinie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności architektonicznej.

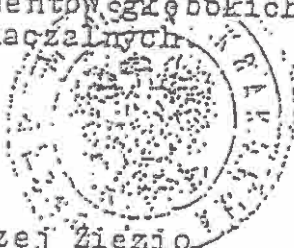
Obywatel ANDRZEJ ZIĘZIO jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

trzymują:

mgr inż. arch. Andrzej Zięzio

a/2



DYREKTOR

dr inż. arch. Zdzisław Zuziak
Główny Architekt m. Krakowa



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW

Kraków, dnia 01.01.2007 r.

ZAŚWIADCZENIE

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów

zaświadcza, że

Pan mgr inż.arch. Andrzej Zięzio,

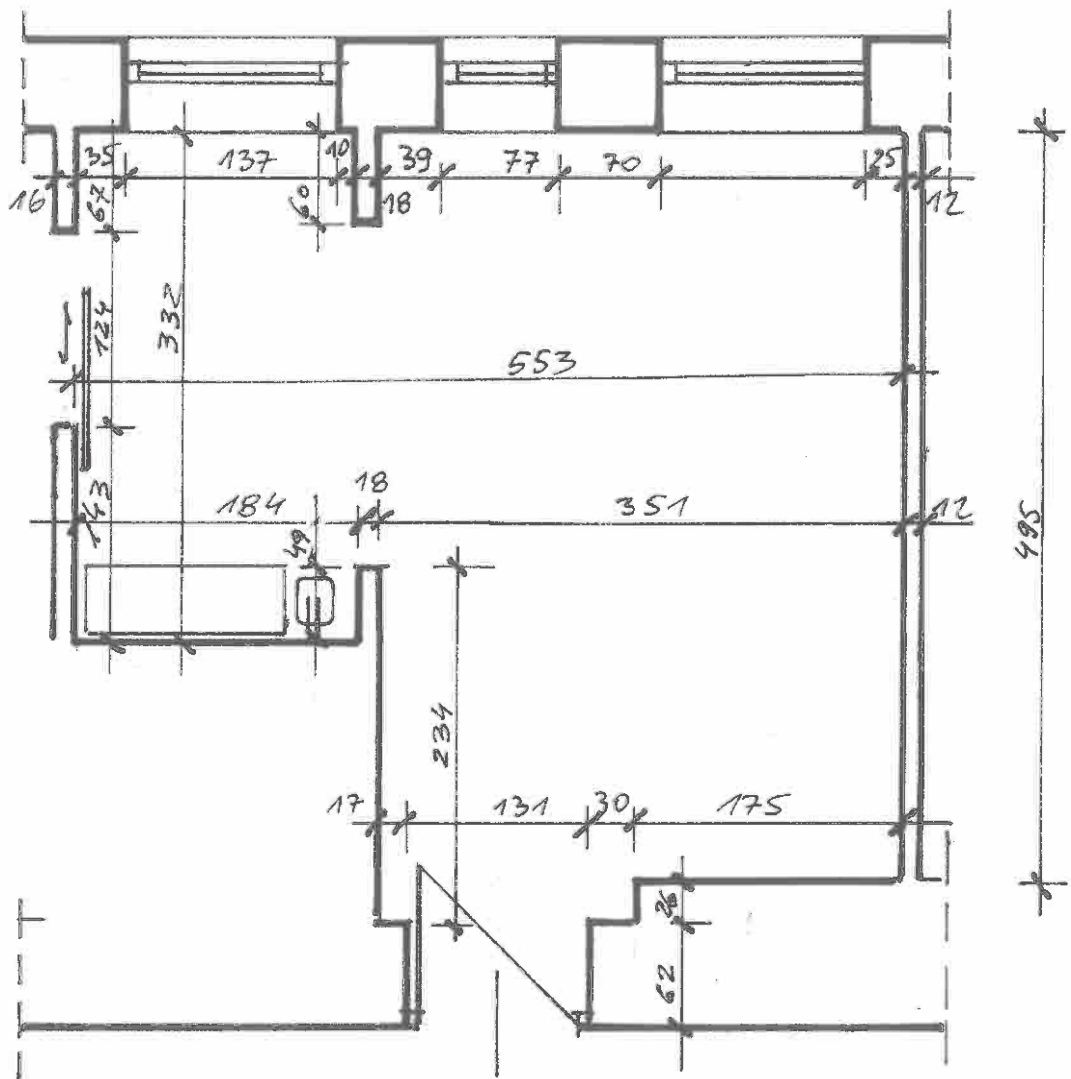
zamieszkały: 31-116 Kraków, ul. Studencka 21/3, posiadający uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr UAN-Upr.411/86, wydane przez Urząd Miasta Krakowa Wydział Planowania Przestrzennego Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego, dnia 21 listopada 1986 r., jest wpisany na listę członków Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów, pod numerem MP-0666.

Posiada polisę obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej architektów, wydaną przez PZU; polisa seria B nr 0012215.

arch. Bogusław Czarackiewicz
Przewodniczący
Małopolskiej
Okręgowej Rady Izby Architektów

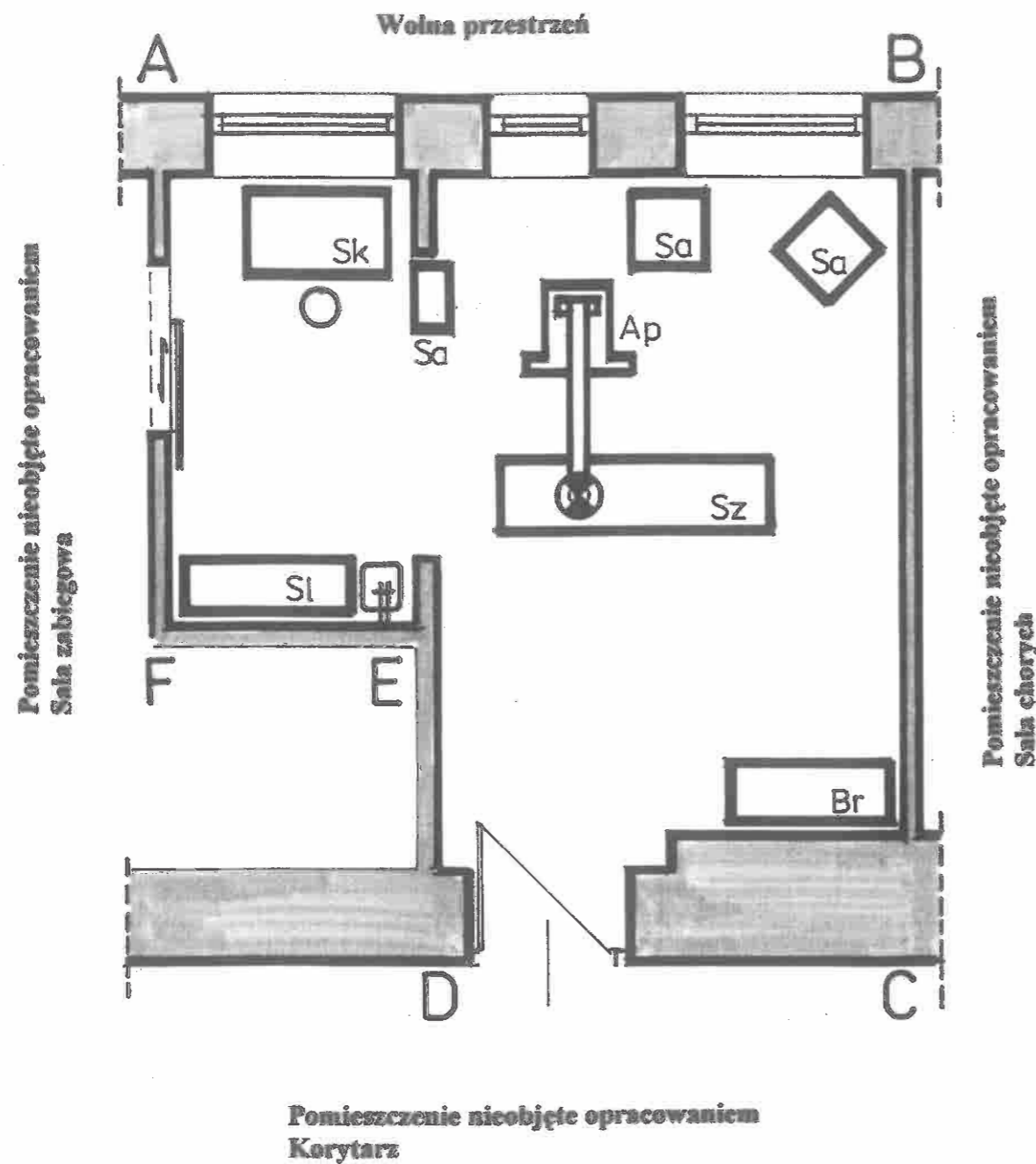


Zaświadczenie traci ważność z dniem 18. 04. 2007 r.



RYT GABINETU 1 : 50

INWESTOR	KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. Jana Pawła II 31-202 KRAKÓW ul. Prądnicka 80	
OBIEKT	ODDZIAŁ KLINICZNY ELEKTROKARDIOLOGII - SALA ZABIEGOWA ELEKTROFIZJOLOGII	
ADRES OBIEKTU	KRAKÓW ul. Prądnicka 80	
STADIUM	Inwentaryzacja	
DATA WYKONANIA Luty 2007		RYS. NR 1



Zestawienie powierzchni :

1. Sala zabiegowa elektrofizjologii (gabinet rtg)	- 24,2m ²
Razem	- 24,2m²

Wyposażenie :

- Sk - Stolik komputerowy
- Sl - Szafka lekarska
- Sa - Stolik z aparaturą
- Sl - Szafka lekarska
- Sz - Stół zabiegowy
- Br - Błat roboczy
- Ap - aparat rentgenowski z ramieniem.C
- ⊙ - Źródło promieniowania jonizującego - głowica aparatu RTG

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI
INSPEKTOR SANITARNY
W KRAKOWIE
31-202 Kraków, ul. Prądnicza 76
tel. 416 21 24, 012 420 64 30, 012 25 49 500
fax 012 416 20 93

WSE.NNZ.432 /131104
Uzgodniono na podstawie Ustawy
z dnia 14.03.1985 r. o Inspekcji
Sanitarnej (jedn. tekst Dz.U. nr 122
poz. 851)

Kraków Wojewódzki Inspektor Sanitarny 2007-07 13

lek. med. Mariusz Fundanowski
Zastępca Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Krakowie

RYTU GABINETU 1 : 50

INWESTOR	KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. Jana Pawła II 31-202 KRAKÓW ul. Prądnicza 80	
OBIEKT	ODDZIAŁ KLINICZNY ELEKTROKARDIOLOGII - SALA ZABIEGOWA ELEKTROFIZJOLOGII	
ADRES OBIEKTU	KRAKÓW ul. Prądnicza 80	
STADIUM	PROJEKT OCHRONY RADIOLOGICZNEJ (OBLICZENIA OSŁON STAŁYCH)	
DATA WYKONANIA Luty 2007		RYS. NR 2