

9  
"Rem"

**ZAKŁAD USŁUG POMIAROWO - PROJEKTOWYCH**  
41-500 CHORZÓW ul.Boczna 8/74 tel./fax 2416 - 013 NIP 627 - 002 - 60 - 76

Upoważnienie MZiOS nr ZPZ-EX-4437-Z/15/94 z dnia 29.07.94

533

**Dokumentacja obliczeń osłon stałych dla Gabinetu Rtg w Zakładzie**  
**Diagnostyki Obrazowej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego**  
**nr 3 w Rybniku – Orzepowicach przy ul.Energetyków 46.**  
**PAKILON 3 SEG.C" P2**

KOPIA

Zakład Usług  
Pomiarowo - Projektowych  
"Rem"  
ul. Boczna 8/74  
41-500 Chorzów  
P - 272061427

Zakład Usług  
Pomiarowo - Projektowych  
"Rem"  
mgr Zbigniew Godniewicz

RYBNICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
BUDOWLANO - INŻYNIERYJNE S.A.

Data wpl. 2000-06-21  
L. dz. 11.39/00

Termin opracowania dokumentacji : maj 2000 r.

14  
—  
BR/443-1279/2000  
2000.05.15

## Spis treści

1. Cel opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Podstawy opracowania.
4. Opis lokalizacji.
5. Warunki budowlane.
6. Zaplecze gabinetu.
7. Dane dot. aparatu rtg i technologii pracy.
8. Określenie rodzaju i kierunków wiązek promieniowania X  
emitowanego przez aparat.
9. Wartości współczynników.
10. Obliczenia osłon stałych.
11. Zestawienie wyników obliczeń wraz z uwagami.
12. Wytyczne do opracowań branżowych.
13. Wykaz podstawowego wyposażenia.
14. Rysunki.

## 1. Cel opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji obliczeń osłon stałych dla Gabinetu Rtg (2.91) zlokalizowanego w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Nr 3 w Rybniku Orzepowicach przy ul. Energetyków 46.

## 2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem jest udokumentowanie prawidłowości zabezpieczeń pom. 2.91, w którym zostanie zainstalowany aparat typu „MULTIX TOP P-ACSS” f-my Siemens AG.

## 3. Podstawy opracowania.

A. Zlecenie f-my MEDICOH Sp. z o.o. – pismo bez numeru z dnia 10.05.2000.

B. Dokumentacja dostarczona przez zlecniodawcę:

- propozycja rozstawu aparatu rtg opracowanie f-my MedService Siemens,
- fragmentaryczna dokumentacja obiektu,
- dane techniczne dot. aparatu.

C. Przepisy i normy

- Zarządzenie M.Z. i O.S. z 18.11.1988 r. w sprawie warunków jakie powinny spełniać pracownie rentgenowskie oraz zasad pracy związanej z posługiwaniem się aparatami rentgenowskimi /M.P. Nr.32 z 1988 r., poz.298/.
- Zarządzenie Prezesa P.A.A. z 31.03.1988 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego i wskaźników pochodnych określających zagrożenie promieniowaniem jonizującym /M.P. Nr 14 z 1988 r., poz.124/.
- Wytyczne w sprawie organizacji i zasad działania w dziedzinie radiologii - doc. dr med. L.Smajkiewicza W-wa 1982 , P.Z.W.L.
- Zakłady rentgenowskie i wymagania ochrony przed promieniowaniem jonizującym PN-62/J-80101.
- Znaki ostrzegawcze przed promieniowaniem jonizującym PN-79/J-08002 .
- Obliczenia osłon stałych PN-86/J-80001.
- Dane katalogowe aparatów rtg ,
- Rozporządzenie M.Z i OS z 21.09.1992 r. w sprawie wymagań, jakimi powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia Zakładu Opieki Zdrowotnej.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- Wytyczne Projektowania Zakładów Przemysłowej Służby Zdrowia.



#### **4. Opis lokalizacji.**

Zakład Diagnostyki Obrazowej został zlokalizowany na II piętrze (poziom P2) w segmentach C1 i B Pawilonu 3 Szpitala wg. projektu (opracowanie z przed 20 lat) w ciągu wewnętrznym bez okien.

Gabinet Rtg (pom.2.91) na poziomie II pietra sąsiaduje z;

- przedsionkiem,
- ciemnią,
- Gabinetem Rtg dla dzieci (2.89),
- kabiną II,
- kabiną I,
- korytarzem,
- przedsionkiem do Gabinetu USG,,
- sterownią.

Nad Gabinetem Rtg na III p. zlokalizowano salę operacyjną.

Pod Gabinetem Rtg na I p. zlokalizowano korytarz, Sekcję Orzeczeń Lekarskich, Statystykę i Dokumentację Medyczną.

Powierzchnie:

- Gabinetu Rtg	- 31,95 m <sup>2</sup>
- Sterowni	- 10,33 m <sup>2</sup>
- Kabiny I	- 1,35 m <sup>2</sup>
- Kabiny II	- 1,68 m <sup>2</sup>
- przedsionek	- 7,84 m <sup>2</sup>

Wysokość pomieszczeń - 3,28 m.

#### **5. Warunki budowlane.**

Ściana A – 120 mm x 2, cegła dziurawka (istniejąca).

Ściana B – 120 mm, cegła dziurawka (istniejąca).

Ściana C – 120 mm, cegła dziurawka (istniejąca).

Ściana D – 120 mm, cegła dziurawka (istniejąca).

Ściana E – 120 mm, cegła dziurawka (istniejąca).

Ściana F – 300 mm, cegła dziurawka.

Ściana G – 120 mm, cegła dziurawka (istniejąca) + 240 mm cegły pełnej (projektowana).

Strop<sub>g</sub> – strop BSZ płyty kanałowe – żelbet 240 mm (istniejący).

Strop<sub>d</sub> – strop BSZ płyty kanałowe – żelbet 240 mm (istniejący).

#### **6. Zaplecze gabinetu.**

Stanowią pomieszczenia zrealizowane w I etapie – Segment C1: pomieszczenie: przygotowania chorego, opracowania, personelu, kabiny, ciemnia, wc personelu (brak pełnej kabiny sanitarnej) rejestracja, sterownia.

W II etapie (Segment B) sala projekcyjna, magazyn, pom. pomocnicze, dwa pokoje lekarskie ze wspólną kabiną sanitarną, pokój kierownika (bez sekretariatu) pokój asystentów, pokój śniadaniowy, archiwum klisz, 2 gabinety USG oraz kompleks pomieszczeń MRJ.



## 7. Dane dot. aparatu rtg oraz technologii pracy.

Aparat typu „MULTIX TOP P-ACSS” ze statywem typu „VERTIX TOP” f-my SIEMENS AG.

Parametry techniczne:

Generator typu POLYDOROS LX 50 LITE

- moc  $50 \geq$  kW,
- wys. częstotliwości – 44 kHz,
- napięcie wyjściowe  $40 \div 150$  kV,
- min czas ekspozycji  $2 \text{ ms} \div 5 \text{ s}$ .

Lampa Rtg – zawieszenie sufitowe

- typu OPTILX 150/30/50 C – 100,
- dwuogniskowa: 0,6 mm, 1,0 mm,
- zakres napięć  $40 \div 150$  kV,
- max natężenie prądu 800 mA,
- max czas ekspozycji 5s,
- filtracja wew. (lampa + blenda) – 2,5 mm Al.,
- filtracja zewnętrzna ; 0,1, 0,2, 0,3 mm Cu,
- moc dawki  $D^*$  przeliczona dla prądu anodowego 1 mA w odległości 1 m od ogniska lampy (wg p. 2.5.1.1 PN-86/J-80001) w zależności od w/w filtracji wynosi  $0,7 \div 1,39 \text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$ .

Do obliczeń przyjęto  $D^* = 1,39 \text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$

Ruchy lampy :

- pionowy 150 cm,
- wzdłużny 354 cm,
- poprzeczny 222 cm,
- obrót lampy wokół osi pionowej  $+154^\circ \div -182^\circ$ ,
- obrót lampy wokół osi poziomej  $\pm 120^\circ$ .

Stół kostny typu MULTIX TOP z pływającą płytą.

Zakres ruchów:

- poprzeczne  $\pm 14$  cm,
- wzdłużne  $\pm 48$  cm,
- wys.stołu regulowana  $59 \div 89$  cm,
- równoważnik płyty  $\leq 0,6 \text{ mmAl.}$ ,

Statyw typu VERTIX TOP

- regulowana wys. szuflady,
- odległość środka szuflady od podłogi  $38 \div 190$  cm.

### Technologia

Czas pracy personelu

$$5 \text{ h/dzień} \cdot 5 \text{ dni} = 25 \text{ h/tyg/zmianę}$$

Maksymalny czas ekspozycji – 5 s

Do obliczeń przyjęto śr. czas ekspozycji 2,5 s.

Ilość ekspozycji  $n = 50$  eksp./dzień/zmianę

Praca 5 dni tygodniowo

$$t_0 = 50 \text{ eksp./dzień} \times 5 \text{ dni} \times 2,5 \text{ s} = 625 \text{ s/tyg} = 10,4166 \text{ min/tyg} = 0,1736 \text{ h/tyg/zmianę.}$$

Czas pracy personelu za osłonami 40 h/tyg.

Obsługę aparatu rtg zapewni personel Zakładu Radiologii.

### 8. Określenie rodzaju i kierunków wiązek promieniowania X emitowanego przez aparat.

Oslona	Za osłoną	Rodzaj promieniowania X
Ściana A	ciemnia	pierwotne
Ściana B	przedsionek, ciemnia	pierwotne
Ściana C	Gabinet Rtg dla dzieci (2.89)	pierwotne
Ściana D	kabiny I i II	pierwotne
Ściana E	korytarz	pierwotne
Ściana F	przedsionek do kabin USG	pierwotne
Ściana G	sterownia	pierwotne*
Strop <sub>g</sub>	sala operacyjna	pierwotne
Strop <sub>d</sub>	korytarz, Sekcja Orzeczeń Lekarskich, Statystyka i Dokumentacja Medyczna	pierwotne

\* założenie przyjęte wyłącznie do obliczeń ze względu na możliwości techniczne aparatu.

W regulaminie pracy z promieniowaniem należy wprowadzić bezwzględny zakaz kierowania wiązki promieniowania jonizującego X na sterownię.

### 9. Wartości współczynników.

$$t_A = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

$$t_B = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

$$t_C = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

$$t_D = 0,25 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 2,60415$$

$$t_E = 0,05 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 0,52083 \text{ min}$$

$$t_F = 0,05 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 0,52083 \text{ min}$$

$$t_G = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

$$t_{\text{Strop g}} = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

$$t_{\text{Strop d}} = 1 \cdot 1 \cdot 10,4166 \text{ min} = 10,4166 \text{ min}$$

Oslona	D [ cGy ]	T [ / ]	U [ / ]	l [ m ]	t [min,h]
Ściana A	0,03	1	1	1,50	10,4166
Ściana B	0,03	1	1	1,50	10,4166
Ściana C	0,03	1	1	2,5	10,4166
Ściana D	0,03	0,25	1	1,5	0,260415
Ściana E	0,03	0,05	1	1,8	0,52083
Ściana F	0,03	0,05	1	2,5	0,52083
Ściana G	0,03	1	1	1,5	10,4166
Strop <sub>g</sub>	0,03	1	1	0,869	10,4166
Strop <sub>d</sub>	0,03	1	1	1,740	10,4166



## 10. Obliczenia osłon stałych.

Do obliczeń zastosowano niżej wymienione wzory;

A. Czas (t) narażenia na promieniowanie w ciągu tygodnia

$$t = T \cdot U \cdot t_0$$

gdzie;

- 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, h].

B. Krotkość (k) osłabienia promieniowania

$$k = \frac{D^* \cdot I \cdot t}{D \cdot l^2} \cdot y$$

gdzie;

- $D^*$  - moc dawki w odległości 1m od ogniska lampy przeliczona dla prądu anodowego 1mA, [cGy • min<sup>-1</sup> • m<sup>2</sup> • mA<sup>-1</sup>]
- I - nominalne natężenie prądu anodowego lampy rentgenowskiej, [mA].
- t - czas narażenia w ciągu tygodnia osób przebywających w miejscu osłanianym, [min].
- D - dawka tygodniowa [cGy].
- l - najmniejsza odległość ogniska lampy od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy [m]
- y - współczynnik osłabiania w ośrodku

C. Zredukowana moc dawki ( $c_1$ )

$$c_1 = \frac{D \cdot l^2}{t \cdot I}$$

gdzie;

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

### Obliczanie wyników

#### Ściana A

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 2,60415 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{2895,8148}{0,0675} = 42900,96 \text{ [/]}$$

$k = 42900,96 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,35 mm.

#### Ściana B

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 2,60415 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{2895,8148}{0,0675} = 42900,96 \text{ [/]}$$

$k = 42900,96 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,35 mm.

#### Ściana C

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 2,60415 \cdot 1}{0,03 \cdot 2,5^2} = \frac{2895,8148}{0,1875} = 15444,345 \text{ [/]}$$

$k = 15444,345 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,8 mm.

#### Ściana D

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,6510375 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{723,953}{0,0675} = 10725,24 \text{ [/]}$$

$k = 10725,24 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,8 mm.

#### Ściana E

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,17361 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,80^2} = \frac{193,05430}{0,0972} = 1986,1555 \text{ [/]}$$

$k = 1986,1555 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 1,95 mm.

**Ściana F**

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,17361 \cdot 1}{0,03 \cdot 2,5^2} = \frac{193,05432}{0,1875} = 1029,623 \text{ [/]}$$

$k = 1029,623 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 1,75 mm.

**Ściana G**

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 2,60415 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,5^2} = \frac{2895,8148}{0,0675} = 42900,96 \text{ [/]}$$

$k = 42900,96 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,35 mm.

**Strop<sub>g</sub>**

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 5,2083 \cdot 1}{0,03 \cdot 0,869^2} = \frac{5791,6296}{0,0226548} = 255646,9 \text{ [/]}$$

$k = 255646,9 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 4,2 mm.

**Strop<sub>d</sub>**

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 5,2083 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,74^2} = \frac{5791,6296}{0,090828} = 63764,577 \text{ [/]}$$

$k = 63764,577 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,5 mm.

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 5,2083 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,15^2} = \frac{5791,6296}{0,039675} = 145976,8 \text{ [/]}$$

$k = 145976,8 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,8 mm.



### 11. Zestawienie wyników obliczeń wraz z uwagami.

Osłona	Wyniki obliczeń dla		
	k	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>
Ściana A	42900,96	—	3,35
Ściana B	42900,96	—	3,35
Ściana C	15444,345	—	2,80
Ściana D	10725,241	—	2,80
Ściana E	1986,1555	—	1,95
Ściana F	1029,623	—	1,75
Ściana G	42900,96	—	3,35
Strop <sub>g</sub>	255646,9	—	4,2
Strop <sub>d</sub>	63769,577	—	3,5
	145976,8		3,8

Gdzie :

k - krotność osłabiania promieniowania. [ / ]

c<sub>1</sub> - zredukowana moc dawki [cGy • h<sup>-1</sup> • m<sup>2</sup> • mA<sup>-1</sup> ].

d<sub>1</sub> - równoważnik ołowiu [ mm ]

Osłona	Rodzaj materiału	Grubość osłony [mm]	Równoważnik ołowiu		Różnica równoważników ołowiu $d - d_1$ [mm]
			materiału $d$ [mm]	obliczony $d_1$ [mm]	
Ściana A	cegła dziurawka	120 x 2	1,74	3,35	(-) 1,61
Ściana B	cegła dziurawka	120	0,87	3,35	(-) 2,48
Ściana C	cegła dziurawka	120	0,87	2,80	(-) 1,93
Ściana D	cegła dziurawka	120	0,87	2,80	(-) 1,93
Ściana E	cegła dziurawka	120	0,87	1,95	(-) 1,08
Ściana F	cegła dziurawka	300	2,69	1,75	(+) 0,94
Ściana G	cegła dziurawka	120	0,87	3,35	(-) 0,02
	cegła pełna	240	2,50		
Strop <sub>g</sub>	Żelbet	240	3,35	4,2	(-) 0,85
Strop <sub>d</sub>	żelbet	240	3,35	3,5	(-) 0,15
			3,35	3,8	(-) 0,45

- Do obliczeń przyjęto wartości gęstości:
  - cegły dziurawki  $\varsigma = 1,6 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
  - cegły pełnej  $\varsigma = 1,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
  - betonu  $\varsigma = 2,2 \div 2,3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
  - ołowiu  $\varsigma = 11,34 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
  - tynku barytobetonowego  $\varsigma = 3,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
- Przy obliczeniach uwzględniono procentowy podział czasu ekspozycji w kierunku każdej z osłon.
- Uwzględniono wszystkie możliwości techniczne aparatu.
- Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że tylko materiał Ściany F stanowi wystarczające zabezpieczenie przed promieniowaniem jonizującym.
- Materiał Ścian; A,B,C,D,E oraz Stropu<sub>g</sub> i Stropu<sub>d</sub> wymagają zabezpieczeń wg. zestawienia w tabeli p.8.
- Ściana G (sterowni) z cegły dziurawki 120 mm po uzupełnieniu cegłą pełną 240 mm będzie wymagać tylko wykończenia tynkiem barytobetonowym o grubości 5 mm.
- Warstwie szkła ołowiowego o grubości 4,5 mm odpowiada równoważnik ołowiu o wartości 1 mm.



## 8. Zestawienie końcowe. Elementy zabezpieczane.

Osłona	Element zabezpieczany	Grubość [mm]		
		tynk barytobetonowy	blacha ołowiowa	szkło ołowiowe
Ściana A	mur	20 lub 2,0		_____
Ściana B	mur	20 lub 2,5		_____
	drzwi z ościeżnicą (do przedsionka)	_____ _____	2,5 2,5	_____ _____
Ściana C	mur	20 lub 2,0		_____
Ściana D	mur	20 lub 2,0		_____
	drzwi z ościeżnicą (do kabiny II, kabiny I)	_____ _____	2,0 2,0	_____ _____
Ściana E	mur	15 lub 1,5		_____
Ściana F	mur	_____	_____	_____
Ściana G	mur	5 lub 0,5		_____
	okienko kontrolne (z ramą)	_____ _____	_____ 3,5	15,75
	drzwi z ościeżnicą (do sterowni)	_____ _____	3,5 3,5	_____ _____
Strop <sub>g</sub>	sufit	10 lub 1,0		_____
Strop <sub>d</sub>	podłoga	10 lub 1,0		_____
	Kanały w podłodze do wykonania i zabezpieczane wg danych Serwisu			

## 9. Grubości ani gęstości materiałów na zabezpieczenia nie należy zmieniać w stosunku do niniejszego opracowania.



10. W obliczeniach wykorzystano następujące marginesy bezpieczeństwa;
- przyjęta wartość dawki 0,03 cGy dla wszystkich punktów,
  - uśredniony czas ekspozycji.

11. W przypadku zastosowania zabezpieczeń ścian z tynku barytobetonowego należy wykorzystać recepturę podaną poniżej.

Receptura zaprawy barytobetonowej o gęstości 3,2g.cm-3;

Baryt o granulacji 0,2 ÷ 1,0mm - 2520,0 kg

Cement portlandzki 250 - 313,0 kg

Wapno - 26,1 kg

Woda - 0,43 m<sup>3</sup>

Zaprawę sporządza się w stosunku:

BARYT	CEMENT PORTLANDZKI 250	WAPNO	WODA
16	4	1	1

Na 1m<sup>2</sup> tynku barytobetonowego o grubości 20mm potrzeba 42kg barytu.  
 Ściana przed nałożeniem tynku winna być odkurzona i zmoczona wodą.  
 Tynk należy wykonać warstwowo. Ilość warstw zależy od grubości tynku.  
 Grubość kolejno nakładanych warstw :

I - 2 ÷ 5mm .

II - 5 ÷ 10mm .

III - 3 ÷ 12mm .

gładź - 2 ÷ 3mm .

Całkowita grubość tynku nie powinna przekraczać 30mm.

W przypadku stosowania tynków grubszych niż 30mm zaleca się stosowanie siatek metalowych. Barytobeton w czasie twardnienia wskutek dużego ciężaru właściwego daje silne osadzanie się prowadząc do pęknięć i dlatego należy nakładać go warstwowo.

Podczas wykonywania ścian ochronnych z barytobetonu temperatura w pomieszczeniu podczas pracy i w ciągu pierwszych 15 dni nie powinna być niższa niż 15 °C.

W ciągu 10 dni wykonane tynki należy polewać wodą.

12. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość zamocowania wszystkich ochronnych drzwi z ościeżnicami oraz okienka kontrolnego z ramą.

## 12. Wytyczne do opracowań branżowych.

### A. Instalacje elektryczne.

Wymagana jest automatyczna sygnalizacja świetlna wskazująca włączenie wysokiego napięcia na lampę rtg. Plafonierzy sygnalizacyjne z napisem "Uwaga promieniowanie" oraz oznakowaniem ostrzegawczym (zgodnym z PN-79/J- 08002)-zainstalować nad drzwiami wejściowymi do gabinetu (zgodnie z rysunkiem). Schemat instalacji sygnalizacyjnej winien zostać zrealizowany i dołączony oddzielnie przez wykonawcę.

Wymagane jest zainstalowanie dwóch lamp bakteriobójczych sufitowych obejmujących promieniowaniem ultrafioletowym aparat rtg. (Uwaga na elementy podwieszone aparatu – do ustalenia z Serwisem aparatu miejsca zainstalowania).

B. W gabinecie należy zainstalować wentylację mechaniczną nawiewno - wyciągową (z ogrzewanym nawiewem) zapewniającą co najmniej 6-ciokrotną wymianę powietrza na godzinę w gabinecie. W kabinach - wentylację grawitacyjną. W sterowni – wentylację mechaniczną nawiewną w uzupełnieniu do wentylacji gabinetu oraz grawitacyjną zapewniającą 1,5 wymiany powietrza na godzinę. Rozwiązaniem najkorzystniejszym byłaby klimatyzacja dla całego układu pomieszczeń.

C. Oświetlenie zgodne z normami dla obiektów służby zdrowia (ze ściemniaczem).

W gabinecie należy uwzględnić zainstalowanie kilku gniazdek sieciowych na cele serwisowe i porządkowe.

D. Zasilanie aparatu rtg oraz instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z wytycznymi producenta aparatu rtg lub Serwisu.

E. W gabinecie należy zainstalować instalację nagłaśniającą sterownią z gabinetem.

### F. Instalacje sanitarne.

W gabinecie wymagane jest zainstalowanie umywalki z bieżącą i ciepłą wodą.

### G. Prace wykończeniowe.

Ściany należy pomalować na jasny kolor np. farbą akrylową.

Podłogę należy pokryć np. wykładziną PCV z rulonu, bez podkładu (do ustalenia z Serwisem firmy „SIEMENS” rodzaj materiału i jego własności).

Drzwi - części drewniane winne być pokryte lakierem (emalią) odpornym na działanie środków zmywających. Progi - zniesione.

Wszystkie powierzchnie powinny być łatwo zmywalne, gładkie, o jednolitym połysku, bez: zmarszczeń, zacieków i innych wad widocznych gołym okiem.

Włączniki; lamp bakteriobójczych, wentylacji należy opisać i umieścić w obrębie gabinetu (wyłącznik lampy bakterjobójczej umieścić przy drzwiach wyjściowych).



### 13. Wykaz podstawowego wyposażenia.

A. Dokumentacja gabinetu winna zawierać:

- projekt techniczno-budowlany obiektu,
- projekt obliczeń osłon stałych z opinią Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach,
- zgodę Śl.W.I.S. na nabycie aparatu,
- instrukcję pracy z promieniowaniem jonizującym w warunkach tego gabinetu (z opinią Śl.W.I.S.),
- ewidencję kontroli dawek indywidualnych i terminów odbytych lekarskich badań specjalistycznych wraz z wykazem osób zatrudnionych w narażeniu na promieniowanie jonizujące,
- protokoły pokontrolne, zezwolenie Śl.W.I.S., itd.,
- dokumentację aparatu rtg (montażowo-rozruchową i obsługi w jęz. polskim),
- paszport aparatu,
- protokół odbioru technicznego,
- protokół pomiarów -uziemiaenia,
- protokół pomiarów krotności wymiany powietrza zapewnianej przez wentylację mechaniczną lub klimatyzację,
- schemat instalacji sygnalizacji świetlnej (ostrzegawczej),
- świadectwo Inspektora Ochrony Radiologicznej,
- zaświadczenia imienne dot. przeszkolenia w zakresie obsługi aparatu.

B. Sprzęt uzupełniający wyposażenie gabinetu;

- fartuchy ochronne całe – 2 szt. o równoważniku 0,5 mm,
- fartuch ochronny połówkowy - komplet,
- osłony na gonady komplet męskich, komplet żeńskich oraz dla dzieci jeżeli są pacjentami, rękawice ochronne,
- dozymetry indywidualne (w zależności od ilości osób obsługujących aparat),
- sprzęt p/pożarowy,
- suszarka,
- dozownik mydła,
- plakietki z oznakowaniem ostrzegawczym,
- lampy bakteriobójcze sufitowe.

C. Wyposażenie każdej z kabin: wieszak, ławeczka, lustro. Drzwi z gabinetu do kabiny (od strony kabiny) należy wyposażać w uchwyt zamiast klamki, a z kabiny do przedsionka w zamek typu np. łazienkowego lub Łuczniczka.



#### **14. Rysunki - w kolejności załączenia.**

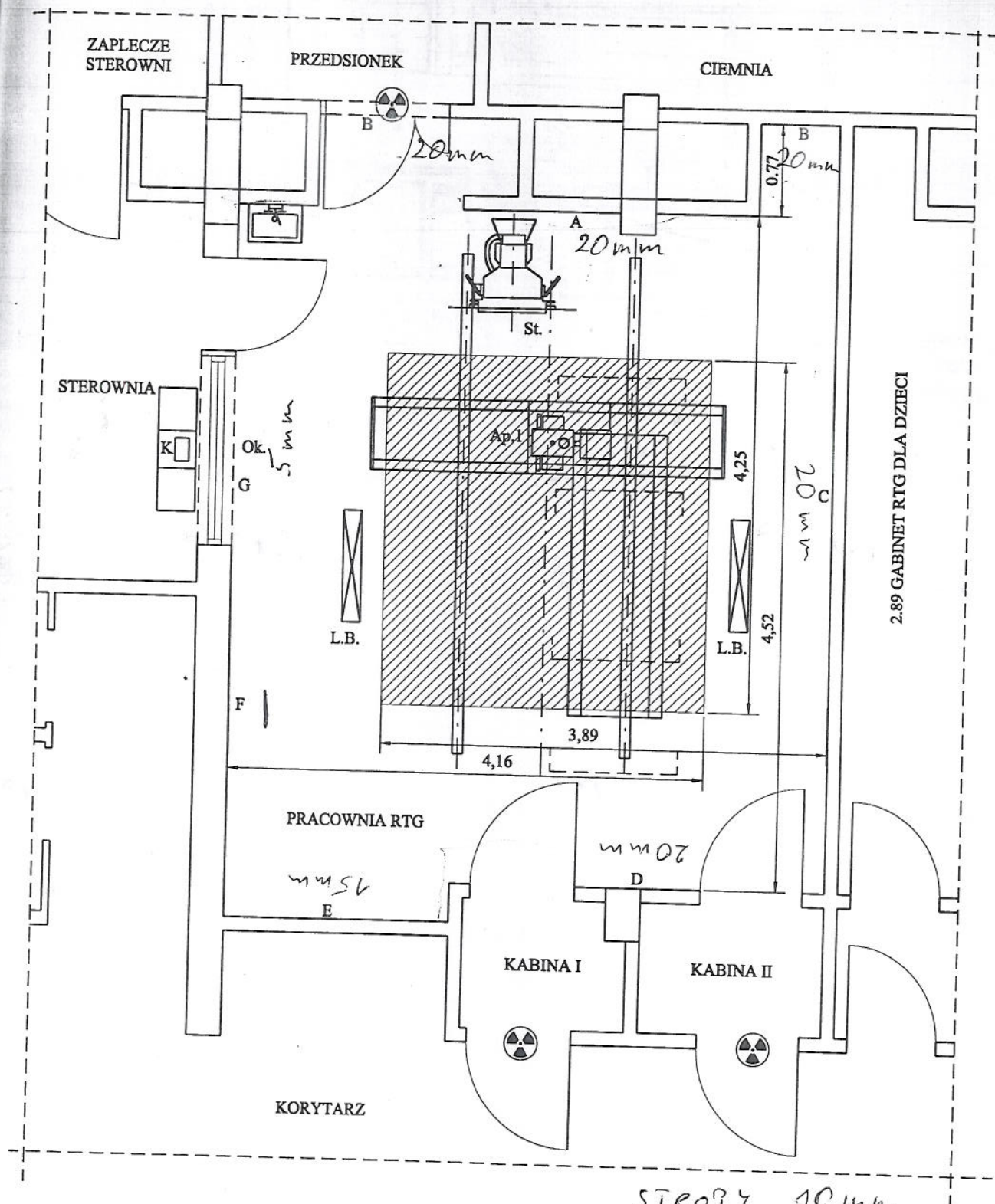
1. Gabinet Rtg.
2. Zakład Diagnostyki Obrazowej - rzut poziomu P2.
3. Rzut poziomu – P1.
4. Rzut poziomu – P3.

Rys. 2,3,4 dostarczone przez Zleceniodawcę.

#### **Uwaga końcowa.**

Każda zmiana dotycząca: wyposażenia pracowni w nowy aparat, kubatury i powierzchni gabinetu jak i sąsiedztwa wymaga sporządzenia aneksu do niniejszej dokumentacji oraz uzyskania opinii Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

INSPEKTOR  
OCHRONY RADIOLOGICZNEJ  
~~mgr Maria Gońtewicz~~  
upr. PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI  
ATOMISTYKI nr 2923 / B / 96



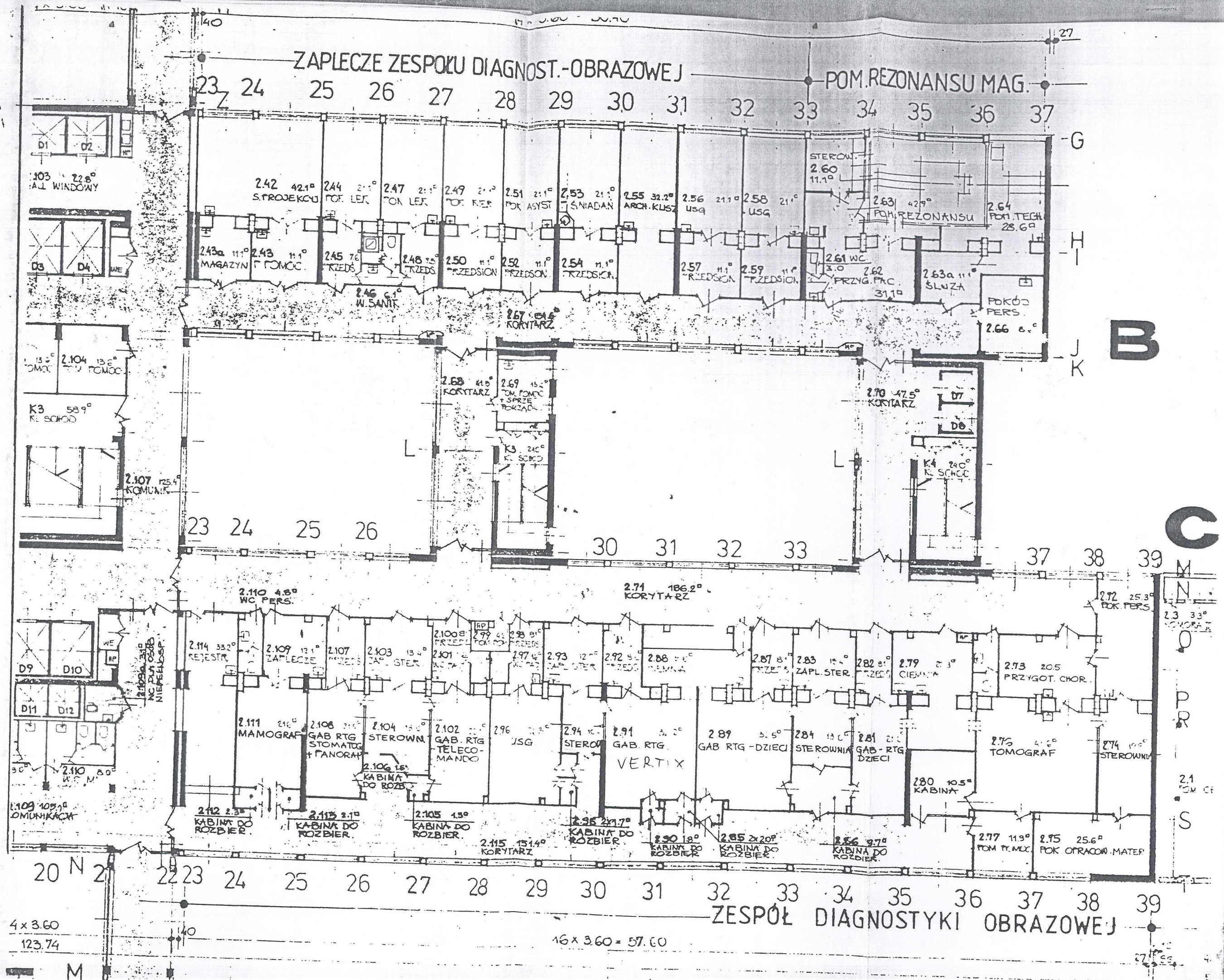
- A,B,C,D,E,F,G - OZNACZENIE ŚCIAN  
 Ap.1 - APARAT RTG FIRMY SIEMENS TYPU "Multix TOP"  
 K - PULPIT STEROWNICZY  
 Ok. - OKIENKO KONTROLNE  
 L.B. - LAMPY BAKTERIOBÓJCZE  
 St. - STATYW TYPU "VERTIX TOP"  
 ☢ - OZNAKOWANIE I SYGNALIZACJA OSTRZEGAWCZA

STROPY 10mm

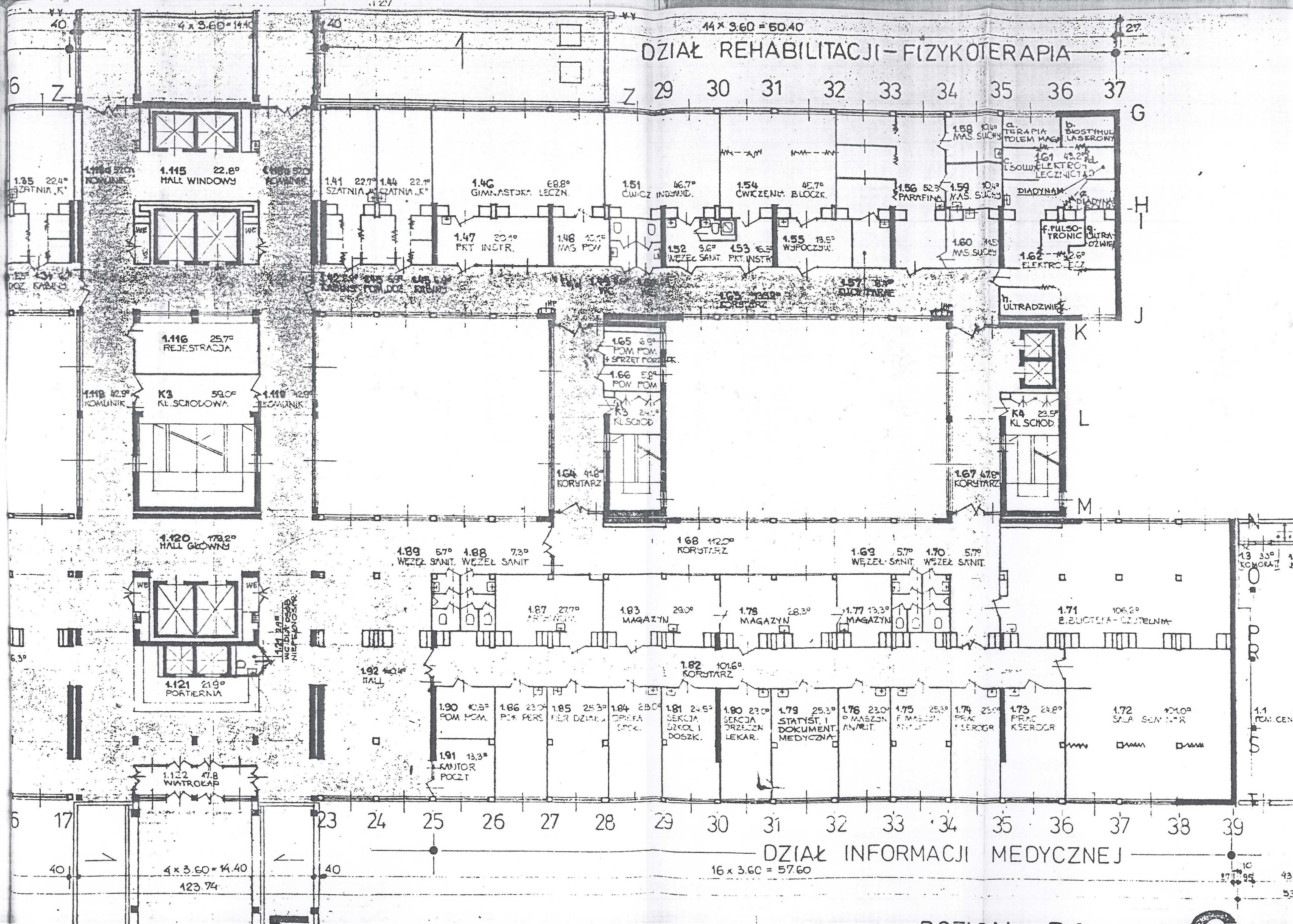
Zakład Usług  
 Pomiarowo - Projektowych  
 "Rem"  
 ul. Boczna 8/74  
 41-500 Chorzów  
 P - 272061427

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 3  
 Zakład Diagnostyki Obrazowej  
 GABINET RTG  
 Rybnik - Orzepowice ul. Energetyków 46  
 Skala 1:50 Data 05.2000r









DZIAŁ REHABILITACJI - FIZYKOTERAPIA

DZIAŁ INFORMACJI MEDYCZNEJ

4 x 3.60 = 14.40

44 x 3.60 = 60.40

1.116 25.7°  
REJESTRACJA

1.120 179.2°  
HALL GŁÓWNY

1.121 219°  
PORTIERNIA

1.122 47.8°  
WATROKAP

4 x 3.60 = 14.40  
123.74

1.41 22.7°  
SZATNIA

1.46 68.8°  
GIMNASTYKA LECZN.

1.47 20.4°  
PKT INSTR.

1.48 42.1°  
MAG. POW.

1.65 6.9°  
POM. POM.

1.66 5.8°  
POM. POM.

1.67 24.5°  
KL. SCHOD.

1.64 41.6°  
KORYTARZ

1.68 112.0°  
KORYTARZ

1.89 57°  
WEZEL SANIT.

1.88 73°  
WEZEL SANIT.

1.87 27.7°  
MAGAZYN

1.83 29.0°  
MAGAZYN

1.78 28.3°  
MAGAZYN

1.69 57°  
WEZEL SANIT.

1.70 57°  
WEZEL SANIT.

1.71 106.2°  
E. BIUROTEL. - CZYTELNA

1.90 10.5°  
POM. POM.

1.86 23.0°  
PKT. PERS.

1.85 25.3°  
POM. DZIAŁA

1.84 25.0°  
PRAC. SP.

1.81 24.5°  
SEKCJA SZKOL. I DOSZK.

1.80 23.0°  
SEKCJA PRZECZ. LEKAR.

1.79 25.3°  
STATYST. I DOKUMENT. MEDYCZNA

1.76 23.0°  
POM. MASZYN. ANALIT.

1.75 25.3°  
POM. MASZYN. ANALIT.

1.74 23.0°  
PRAC. SEROGR.

1.73 24.8°  
PRAC. KSIĘGOW.

1.72 101.0°  
SALA SEMINAR.

16 x 3.60 = 57.60

1.3 33°  
KORYTARZ

1.1 78°  
POM. CENTR.



DZIAŁ INTENS. NADZORU POOPERACYJNEGO 8L

