

18

2602/11/17  
558

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

mgr Ciesiewicz 0602300190

Dokumentacja obliczeń osłon stałych dla Gabinetu Rtg Działu Pomocy  
Doraźnej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Nr 3  
w Rybniku – Orzepowicach przy ul. Energetyków 46.  
PAWILON 3 SEG. D"PO

KOPIA

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

RYBNICKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
BUDOWLANO-INŻYNIERYJNE S.A.  
RYBNIK  
Data wpl. 2000-07-17  
L.dz. 1315/00

Termin opracowania dokumentacji : czerwiec 2000 r.

ORJ/443-1625/2000  
2000.06.30

#### 4. Opis lokalizacji.

Dział Pomocy Doraźnej został zlokalizowany na parterze – Poziom PO w Segmencie D Pawilonu 3 Szpitala wg projektu (opracowanie z przed 20 lat) w ciągu wewnętrznym bez okien.

Gabinet Rtg sąsiaduje na poziomie parteru z;

- przedsionkiem,
- ciemnią rtg,
- rejestracją,
- kabiną,
- pomieszczeniem technicznym,
- pomieszczeniem zabiegowym,
- sterownią,
- salą zabiegową aseptyczną.

Nad Gabinetem Rtg zlokalizowano: salę seminaryjną, pracownię kserograficzną, pracownię serografii, korytarz.

Pod Gabinetem Rtg zlokalizowano szatnie personelu.

Powierzchnie:

- Gabinetu Rtg	- 32,96 m <sup>2</sup> ,
- sterowni	- 12,75 m <sup>2</sup> ,
- kabiny	- 3,80 m <sup>2</sup> ,
- przedsionka	- 8,70 m <sup>2</sup> ,
- pomieszczenie personelu	- 11,50 m <sup>2</sup> ,
- ciemnia	- 6,70 m <sup>2</sup> .

Wysokość pomieszczeń - 3,32 m.

#### 5. Warunki budowlane.

Ściana A – 120÷240 mm, cegła dziurawka.

Ściana B – 120 mm, cegła pełna (nowoprojektowana).

Ściana C – 120 mm, cegła dziurawka.

Ściana D – 120 mm, cegła dziurawka.

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

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

#### 6. Zaplecze gabinetu.

Stanowią: sterownia, ciemnia, kabina, pokój personelu – (opisowy).



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

W Gabinecie Rtg Działu Pomocy Doraźnej zostanie zainstalowany aparat f-my Siemens typu „VERTIX 3D III” składający się z elementów wyszczególnionych poniżej.

Aparat „VERTIX 3 D III”	Waga [kg]	Emisja ciepła [W]
Generator POLYDOROS LX 50 Lite		
- szafa generatora	200	300
- konsola sterownicza	3	20
Element zawieszony na suficie	500	50
Vertix 3 E – stojak do zdjęć płucnych	176	
Wózek pacjenta Safecort 2	65	

Dane techniczne;

Generator typu POLYDOROS LX 50 LITE

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

Lampa rtg zawieszenie sufitowe:

- typu OPTILIX 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 zew.: 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 filtracji wynosi  $0,7 \div 1,39 \text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$ . Do obliczeń przyjęto  $D^* = 1,39 \text{ cGy} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$ .
- Parametry pracy :
  - 800 mA przy 60 kV,
  - 500 mA przy 99 kV,
  - 333 mA przy 150 kV.

Ruch lampy w poziomie 2,90 m x 3,90 m.

Ruch lampy w pionie od sufitu 0,815 m  $\div$  2,315 m.

Ruch lampy przy statywie 0,40 m  $\div$  1,80 m od podłogi.

Obrót lampy wokół osi pionowej  $+154^\circ \div 182^\circ$ .

Obrót lampy wokół osi poziomej  $\pm 120^\circ$ .

### Technologia pracy

Czas pracy personelu.

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

Maksymalny czas ekspozycji – 5s.

Do obliczeń przyjęto średni czas ekspozycji 2,5 s.

Ilość ekspozycji 50/dzień/zmianę.

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

Czas pracy personelu za osłonami przyjęto za równy 40 h/tyg.

Obsługę aparatu zapewni najprawdopodobniej personel Zakładu Diagnostyki Obrazowej. Aktualnie brak danych dot. strony organizacyjnej Dz.P.D..

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

Oslona	Za osłoną	Rodzaj promieniowania X
Ściana A	przedsionek, ciemnia, rejestracja	pierwotne
Ściana B	kabina, pomieszczenie techniczne	pierwotne
Ściana C	stanowisko zabiegowe, sterownia	pierwotne*
Ściana D	sala zabiegowa aseptyczna	pierwotne
Strop <sub>g</sub>	sala seminaryjna, pracownia kserograficzna, pracownia serograficzna, korytarz	pierwotne
Strop <sub>d</sub>	szatnie personelu	pierwotne

\* wyłącznie do obliczeń osłon stałych przyjęto kierunek wiązki pierwotnej na sterownię. Do instrukcji pracy z promieniowaniem jonizującym dla tego aparatu należy wprowadzić bezwzględny zakaz kierowania pierwotnej wiązki promieniowania na sterownię.



### 9. Wartości współczynników.

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

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

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

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

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

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

Oslona	D [ cGy ]	T [ / ]	U [ / ]	l [ m ]	t [min,h]
Ściana A	0,03	1	1	1,35 1,50	10,4166
Ściana B	0,03	0,25	1	1,50 1,0	2,60415
Ściana C	0,03	1	1	1,50 0,75	10,4166
Ściana D	0,03	1	1	1,50	10,4166
Strop <sub>g</sub>	0,03	1	1	0,815 2,31	10,4166
Strop <sub>d</sub>	0,03	0,25	1	0,97	2,60415

Do obliczeń przyjęto dla każdej z osłon 1/6 tygodniowego czasu ekspozycji.

## 10. Obliczenia osłon stałych.

Do obliczeń zastosowano niżej wymienione wzory;

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

$$t = T \cdot U \cdot t_0 \quad \text{gdzie;}$$

- 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

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{1930,5432}{0,0675} = 28600,64 [l]$$

$k = 28600,64 [l]$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,2 mm.

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,35^2} = \frac{1930,5432}{0,054675} = 35309,432 [l]$$

$k = 35309,432 [l]$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,25 mm.

#### Ściana B

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,434025 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{482,6358}{0,0675} = 7150,16 [l]$$

$k = 7150,16 [l]$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,55 mm.

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,434025 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,0^2} = \frac{482,6358}{0,03} = 16087,86 [l]$$

$k = 16087,86 [l]$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,8 mm.

#### Ściana C

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{1930,5432}{0,0675} = 28600,64 [l]$$

$k = 28600,64 [l]$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,2 mm.

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 0,75^2} = \frac{1930,5432}{0,016875} = 114402,56 \text{ [/]}$$

$k = 114402,56 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,75 mm.

### Ściana D

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 1,50^2} = \frac{1930,5432}{0,0675} = 28600,64 \text{ [/]}$$

$k = 28600,64 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,2 mm.

### Strop<sub>g</sub>

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 2,31^2} = \frac{1930,5432}{0,160083} = 12059,639 \text{ [/]}$$

$k = 12059,639 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,75 mm.

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 1,7361 \cdot 1}{0,03 \cdot 0,815^2} = \frac{1930,5432}{0,0199267} = 96882,233 \text{ [/]}$$

$k = 96882,233 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 3,7 mm.

### Strop<sub>d</sub>

$$k = \frac{1,39 \cdot 800 \cdot 0,434025 \cdot 1}{0,03 \cdot 0,97^2} = \frac{482,6358}{0,028227} = 17098,373 \text{ [/]}$$

$k = 17098,373 \text{ [/]}$  odpowiada na podstawie PN-86/J-80001 równoważnikowi ołowiu o wartości 2,8 mm.



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

Oslona	Wyniki obliczeń dla	
	k	d <sub>1</sub>
Ściana A	28600,64	3,2
	35309,432	3,25
Ściana B	7150,16	2,55
	16087,86	2,8
Ściana C	28600,64	3,2
	114402,56	3,75
Ściana D	28600,64	3,2
Strop <sub>g</sub>	12059,639	2,75
	96882,233	3,7
Strop <sub>d</sub>	17098,373	2,8

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 ]

Oslona	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 ÷ 240	0,89 ÷ 2,25	3,25	(-) 2,36 ÷ (-) 1,0
Ściana B	cegła pełna	120	1,1	2,8	(-) 1,7
Ściana C	cegła dziurawka	120	0,89	3,75	(-) 2,86
Ściana D	cegła dziurawka	120	0,89	3,2	(-) 2,31
Strop <sub>g</sub>	żelbet	240	3,35	3,7	(-) 0,35
Strop <sub>d</sub>	żelbet	240	3,35	2,8	(+) 0,55

2. Ujemne wartości różnicy równoważników ołowiu określają te z zabezpieczeń, które są niewystarczające i wymagają uzupełnienia.

3. Do obliczeń przyjęto wartości gęstości materiałów:

- cegły pełnej  $\gamma = 1,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
- betonu  $\gamma = 2,2 \div 2,3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
- ołowiu  $\gamma = 11,34 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,
- barytobetonu  $\gamma = 3,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,



## 4. Elementy zabezpieczane.

Osłona	Element zabezpieczany	Grubość warstwy [mm]		
		tynek barytobetonowy	blacha ołowiowa	szkło ołowiowe
Ściana A	mur	24 ÷ 10 lub 2,5 ÷ 1,0		_____
	drzwi z ościeżnicą (do przedsionka)	_____ _____	3,5 3,5	_____ _____
Ściana B	mur	20 lub 2,0		_____
	drzwi z ościeżnicą (do kabiny)	_____ _____	3,0 3,0	_____ _____
Ściana C	mur	30 lub 3,0		_____
	okienko kontrolne (z ramą)	_____ _____	_____ 3,8	16,87* _____
	drzwi z ościeżnicą (do sterowni)	_____ _____	3,5 3,5	_____ _____
Ściana D	mur	25 lub 2,5		_____
Strop <sub>g</sub>	sufit	10 lub 1,0		_____
Strop <sub>d</sub>	podłoga	10 lub 1,0		_____
	kanały	Wg wytycznych Serwisu.		

\* Warstwie szkła ołowiowego o grubości 4,5 mm odpowiada równoważnik ołowiu o wartości 1,0 mm.

3. Słupy A, B, C, D oraz sufit i podłoga wymagają dodatkowych zabezpieczeń zgodnie z zestawieniem ujętymi w p.4 na str. 13 niniejszego opracowania.

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

7. W obliczeniach wykorzystano następujące marginesy bezpieczeństwa;  
 - przyjęta wartość dawki 0,03 cGy dla wszystkich punktów (w tym dla sterowni),  
 - uśredniony czas ekspozycji.

8. 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.

9. Na zabezpieczenia mogą być użyte oprócz tynku barytobetonowych panele z wkładką ołowiową lub płyty gipsowo-kartonowe z wkładką ołowiową o parametrach zgodnych z obliczonymi.

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



11. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że konieczne będzie zamontowanie blokad na systemie jeżdżym aparatu, tak by odległość lampy w najbardziej niekorzystnym jej położeniu w stosunku do ściany wynosiła dla:
- ściany A – 1,50 m (20 cm),
  - ściany B – 1,50 m (50 cm) na odcinku odpowiadającym długości ściany kabiny,
  - ściany C – 1,50 m (0,75 cm).

## 12. Wytyczne do opracowań branżowych.

### A. Instalacje elektryczne.

Wymagana jest automatyczna sygnalizacja świetlna wskazująca włączenie wysokiego napięcia na lampę rtg. Plafoniery 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 (klimatyzacji) 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.

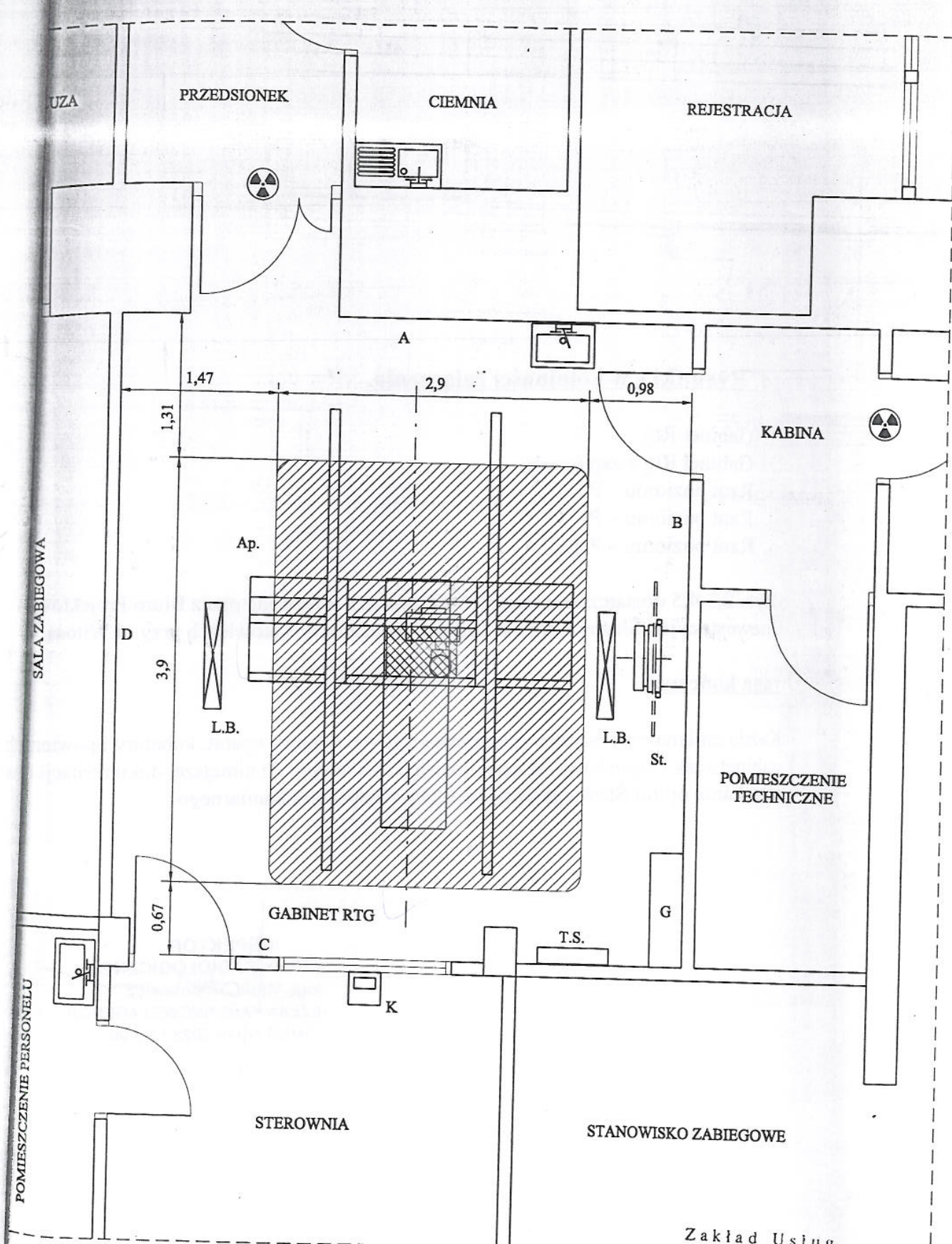
B. Sprzęt uzupełniający wyposażenie gabinetu;

- fartuchy ochronne całe – 2 szt. o równoważniku 0,5 mm,
- fartuchy ochronne połówkowe - 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 – 2 szt.,
- wieszak na fartuchy ochronne (z materiału nierozpraszającego promieniowanie).

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

D. Wyposażenie pozostałych pomieszczeń zaplecza zgodnie z funkcjami.





- Ap. - APARAT RTG TYPU "VERTIX 3D-III" F-MY SIEMENS  
 St. - STATYW TYPU "VERTIX 2E"  
 K - KONSOLA STEROWANIA  
 G - GENERATOR  
 T.S. - TABLICA SIECIOWA  
 A,B,C,D - OZNACZENIE ŚCIAN  
 L.B. - LAMPY BAKTERIOBÓJCZE  
 ☢ - OZNAKOWANIE I SYGNALIZACJA OSTRZEGAWCZA

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

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 3

GABINET RTG  
 Rybnik - Orzepowice ul. Energetyków 46  
 Skala 1:50 Data 06.2000r.

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

1. Gabinet Rtg.
2. Gabinet Rtg z zapleczem.
3. Rzut poziomym – P0.
4. Rzut poziomym – P1.
5. Rzut poziomym – P-1.

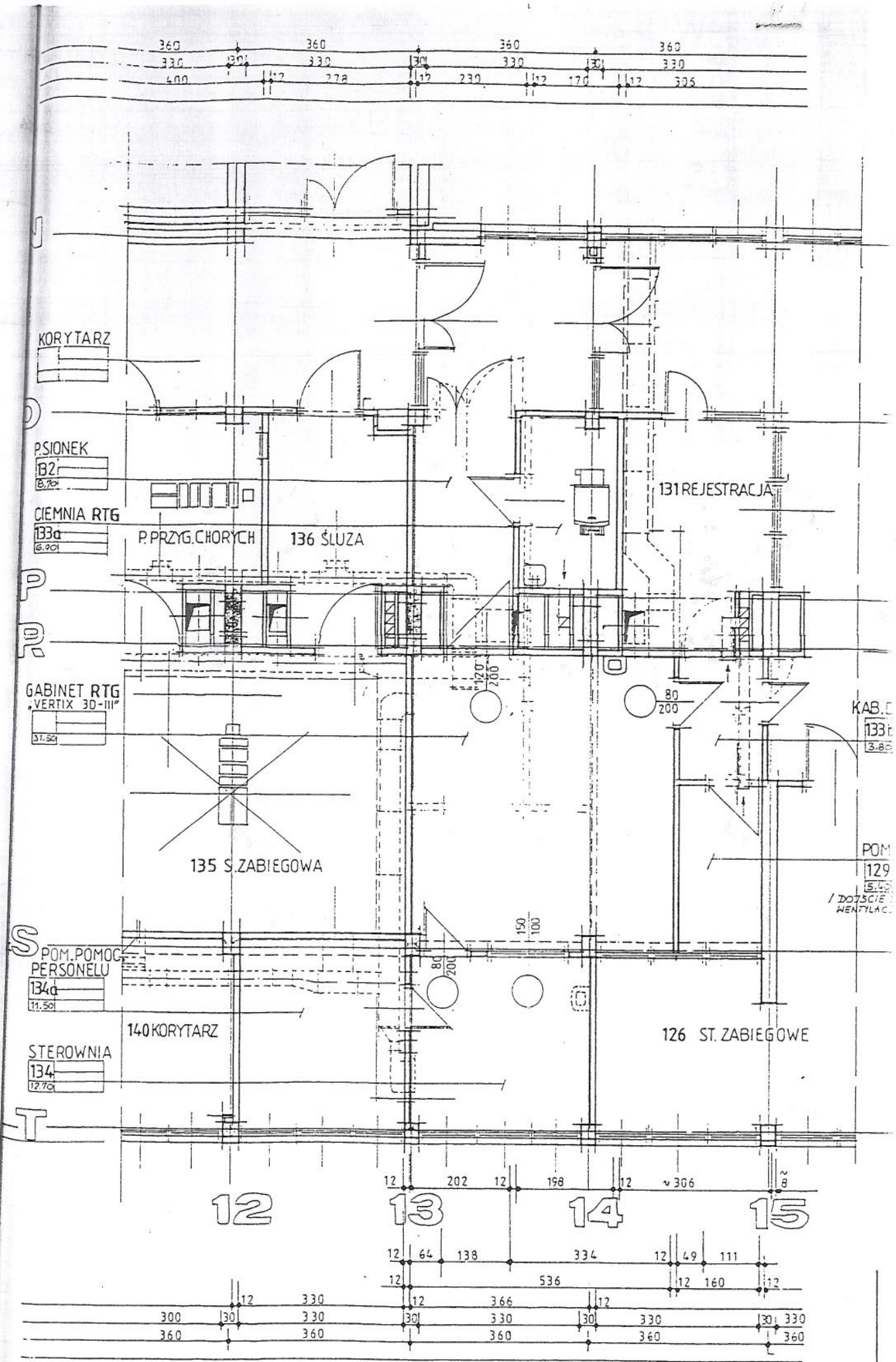
Rys. 2,3,4,5 dostarczone przez Zleceniodawcę, a wykonane przez Biuro Projektowo-Inwestycyjne Służby Zdrowia Sp.z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ul. Witosa.

#### 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  
CHRONY RADIOLOGICZNEJ  
mgr Małgorzata Górniewicz  
PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI  
ODMIYKI nr 2923 / B / 96

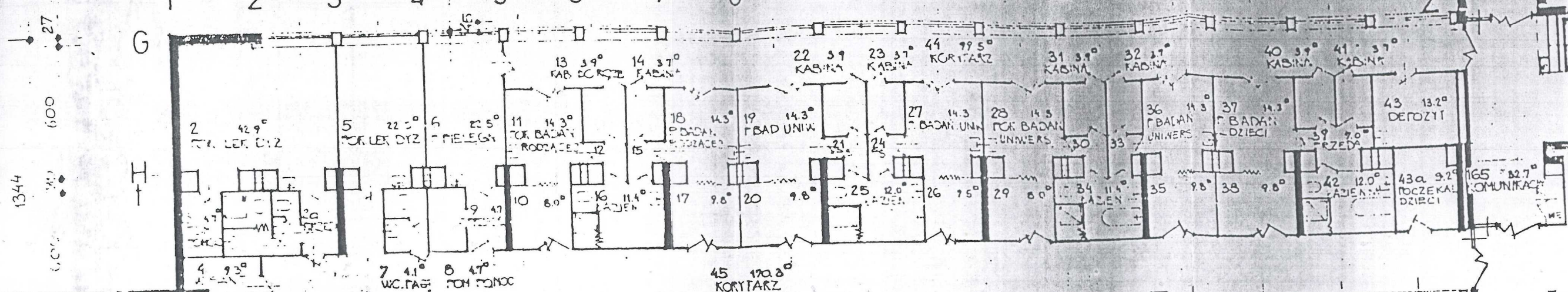




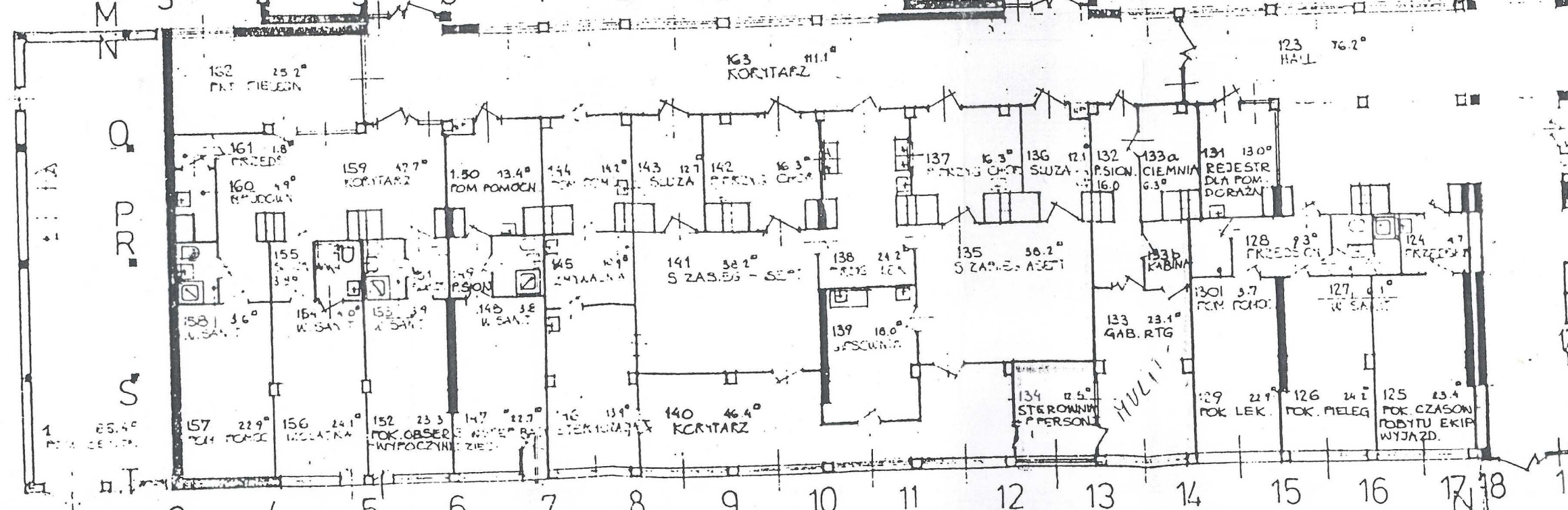


# ZESPÓŁ PRZYJĘĆ PACJENTÓW

$$16 \times 3.60 = 57.60$$



## D



# DORAŻNA POMOC - 2L.

$$14 \times 3.60 = 50.40$$







