

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – CZĘŚĆ 2 – BUDYNEK „1B” i „1E”

### **I. ARCHITEKTURA**

1. Dane ogólne
2. Przeznaczenie i program użytkowy istniejącego obiektu
3. Opis stanu istniejącego
4. Rysunki:

A-I/2-1	Sytuacja	1 : 500
A-I/2-2	Rzut kondygnacji instalacyjnej – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
A-I/2-3	Rzut niskiego parteru – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
A-I/2-4	Rzut wysokiego parteru – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
A-I/2-5	Rzut I piętra – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
A-I/2-6	Rzut II piętra – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
A-I/2-7	Rzut III piętra – budynek „1E”	1 : 100
A-I/2-8	Rzut IV piętra – budynek „1E”	1 : 100
A-I/2-9	Rzut V piętra – budynek „1E”	1 : 100
A-I/2-10	Rzut VI piętra – budynek „1E”	1 : 100
A-I/2-11	Rzut VII piętra – budynek „1E”	1 : 100

### **II. INSTALACJE WOD –KAN**

1. Zakres inwentaryzacji
2. Podstawa wykonania inwentaryzacji
3. Opis instalacji wod.-kan.
  - 3.1. Instalacja wody zimnej
  - 3.2. Instalacja p.poż.
  - 3.3. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
  - 3.4. Instalacja wody zmiękczonej i zdemineralizowanej
  - 3.5. Kanalizacja sanitarna
  - 3.6. Kanalizacja deszczowa
4. Rysunki:

W-I/2-1	Rzut kondygnacji instalacyjnej	1 : 100
W-I/2-2	Rzut niskiego parteru	1 : 100
W-I/2-3	Rzut wysokiego parteru	1 : 100
W-I/2-4	Rzut I piętra	1 : 100

### **III. WENTYLACJA I INSTALACJE GRZEWcze**

1. Zakres inwentaryzacji
2. Uwarunkowania wykonania inwentaryzacji
3. Opis instalacji centralnego ogrzewania
  - 3.1. Rodzaj ogrzewania
  - 3.2. Rurociągi
  - 3.3. Grzejniki
  - 3.4. Odpowietrzenie instalacji
  - 3.5. Regulacja instalacji
4. Węzeł cieplny
5. Węzeł cieplny o stałych parametrach
6. Wentylacja mechaniczna
7. Instalacja wody technologicznej 150/70°C
8. Instalacja wody technologicznej 90/70°C
9. Instalacja pary 0,25MPa i kondensatu
10. Rysunki:

C-I/2-1	Rzut kondygnacji instalacyjnej – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
C-I/2-2	Rzut niskiego parteru – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
C-I/2-3	Rzut wysokiego parteru – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
C-I/2-4	Rzut I piętra – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
C-I/2-5	Rzut II piętra – budynek „1B” i „1E”	1 : 100
C-I/2-6	Rzut III piętra – budynek „1E”	1 : 100
C-I/2-7	Rzut IV piętra – budynek „1E”	1 : 100
C-I/2-8	Rzut V piętra – budynek „1E”	1 : 100
C-I/2-9	Rzut VI piętra – budynek „1E”	1 : 100
C-I/2-10	Rzut VII piętra – budynek „1E”	1 : 100

### **IV. INSTALACJE I ŹRÓDŁA ZASILANIA GAZÓW MED.**

1. Opis stanu istniejącego instalacji gazów medycznych.
  - 1.1. Instalacje gazów medycznych.
    - 1.1.2. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.
    - 1.1.3. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.
    - 1.1.4. Instalacje gazów medycznych – armatura.
    - 1.1.5. Instalacje gazów medycznych – sygnalizacja awaryjna instalacji gazów medycznych..

1.2. Źródła zasilania instalacji gazów medycznych.

1.2.1. Rozprężalnia podtlenu azotu.

2. Rysunki:

G-0	Oznaczenia i uwagi	-
G-I/2-2	Rzut kondygnacji instalacyjnej	1 : 100
G-I/2-3	Rzut niskiego parteru	1 : 100
G-I/2-4	Rzut wysokiego parteru	1 : 100
G-I/2-5	Rzut I piętra	1 : 100

## V. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

1. Zakres inwentaryzacji
2. Uwarunkowania realizacji inwentaryzacji instalacji elektrycznych
3. Zasilanie w energię elektryczną
  - 3.1 Zasilanie podstawowe (nierezzerwowane)
  - 3.2 Zasilanie rezerwowane
  - 3.3 Zasilanie odbiorników I kategorii
  - 3.4 Układ sieciowy instalacji
  - 3.5 Wyłączenie zasilania dla celów p. poż.
  - 3.6 Wyłączenie zasilania oświetlenia dla celów OC
  - 3.7 Centralna Dyspozytornia
4. Rozprowadzenie wewnętrznych linii zasilających w budynku
5. Rozdzielnice główne nn
6. Tablice rozdzielcze piętrowe i rozdzielnice technologiczne
7. Instalacje elektroenergetyczne
8. Instalacje oświetlenia ogólnego i administracyjnego
9. Instalacje oświetlenia awaryjnego
10. Instalacja w układzie sieciowym IT
11. Instalacja siły
12. Ochrona przeciwprzepięciowa
13. Połączenia wyrównawcze
14. Instalacja odgromowa
15. Rysunki

E-I/2-1 Schemat rozdzielnic RNN-3/1B

E-I/2-2	Schemat rozdzielnic RNN-5/1B	
E-I/2-3	Schemat rozdzielnic RNN-Ch/1B TSH	
E-I/2-4	Schemat rozdzielnic RNN-ZRSP/1B	
E-I/2-5	Schemat zasilania tablic i rozdzielnic 3x400/230V	
E-I/2-6	Schemat zasilania tablic i rozdzielnic z RNN-CH/1B	
E-I/2-7	Schemat zasilania tablic 220V, DC	
E-I/2-8	Schemat zasilania tablic 24V, DC	
E-I/2-9	Schemat zasilania tablic w układzie IT	
E-I/2-10	Rzut kondygnacji instalacyjnej	1 : 100
E-I/2-11	Rzut niskiego parteru	1 : 100
E-I/2-12	Rzut wysokiego parteru	1 : 100
E-I/2-13	Rzut I pietra	1 : 100
E-I/2-14	Rzut VII piętra	1 : 100

## **VI. INSTALACJE TELETECHNICZNE**

1. Część ogólna

2. Opis instalacji

3. Rysunki

1	T-I/2-1	1:200	Teletechnika – rozmieszczenie urządzeń. Rzut niskiego parteru.
2	T-I/2-2	1:200	Teletechnika – rozmieszczenie urządzeń. Rzut wysokiego parteru
3	T-I/2-3	1:200	Teletechnika – rozmieszczenie urządzeń. Rzut I pietra.

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1 Nazwa i adres Inwestycji:**

Przebudowa i rozbudowa w zakresie dostosowania obiektów Szpitala do obecnie obowiązujących przepisów w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym w Legnicy; 59-220 Legnica ul. J. Iwaszkiewicza 5, tel. 0-76-72-110-00

### **1.2 Inwestor:**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Legnicy; 59-220 Legnica ul. J. Iwaszkiewicza 5, tel. 0-76-72-110-00

### **1.3 Jednostka projektowania**

Biuro Projektów Służby Zdrowia "PRO-MEDICUS" Sp. z o.o. ; 30-313 Kraków, ul. Mieszczańska 9A, tel/fax. 0-12-267-77-20

### **1.4 Imiona i nazwiska projektantów:**

- |                              |                        |                     |
|------------------------------|------------------------|---------------------|
| • architektury:              | arch. Bożena Kuś       | - upr. 105 /94      |
| • instal. wod-kan, c.w.      | inż. Jacek Lenik       | – nr upr. 148 / 81  |
| • wentyl. i instal. grzewcze | inż. Zofia Bubka       | – upr. bud. 92/2001 |
| • instal. gazów med.         | inż. Andrzej Komisarz  | - upr. bud. 167/96  |
| • instal. elektr.            | inż. Walenty Świerk    | – BPP – upr.241/80  |
| • instal. teletechniczne     | inż. Jarosław Kubisiak | - RP - Upr.839/94   |

### **1.5 Podstawa opracowania:**

- Umowa z Inwestorem nr 156/FAZ/08 z 16 lipca 2008 r.
- Wizja lokalna
- Pomiary budowlane
- Dokumentacja archiwalna
- Obowiązujące normy i przepisy

### **1.6 Podstawowe dane liczbowe**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| • Kubatura budynku „1B”:              | 39 763,00 m <sup>3</sup>     |
| • Powierzchnia zabudowy budynku „1B”: | 2 608,10 m <sup>2</sup>      |
| • Powierzchnia użytkowa budynku „1B”: | ok. 10 362,15 m <sup>2</sup> |
| • Kubatura budynku „1E”:              | 9 830,00 m <sup>3</sup>      |
| • Powierzchnia zabudowy budynku „1E”: | 605,50 m <sup>2</sup>        |
| • Powierzchnia użytkowa budynku „1E”: | ok. 2 392,35 m <sup>2</sup>  |

### **1.7 Zakres opracowania:**

Opracowanie obejmuje inwentaryzację budowlaną budynku „1B” i „1E” do celów opracowania wielobranżowej koncepcji przebudowy i rozbudowy obiektów Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Legnicy w zakresie dostosowania obiektów Szpitala do aktualnie obowiązujących przepisów.

## 2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny położony jest na działce zlokalizowanej pomiędzy ulicą Wrocławską i ulicą Iwaszkiewicza przy ul. Jarosława Iwaszkiewicza 5 w Legnicy.

Główne wejście i wjazd do szpitala zlokalizowane jest od ulicy J. Iwaszkiewicza. Szpital posiada jeszcze nieczynny wjazd od strony ulicy Sikorskiego oraz wyjazd gospodarczy od strony ul. Wrocławskiej.

W części północnej i wschodniej działka szpitala posiada rezerwę terenu.

Obiekty szpitala budowano w latach od 1977 do 1998 roku. Realizacja obiektów odbywała się na podstawie adaptacji projektów typowych dla szpitala wojewódzkiego na 610 łóżek o symbolu Z-7/73. Zespół Główny stanowi obiekt o rozczłonkowanej bryle i złożonej funkcji zlokalizowanej w budynkach od 4 do 10 kondygnacji naziemnych w całości podpiwniczonych. Wszystkie budynki zespołu głównego wykonano w konstrukcji szkieletowej metodą uprzemysłowioną w technologii wznoszenia SBM -75.

Kompleks budynku Szpitala składa się z:

- zespołu głównego budynków (1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H i 1J)
- budynku kuchni (2A)
- budynku pralni (2B)
- zespołu II budynków (3A, 3B i 3C)
- budynku anatomii patologicznej
- technicznych budynków wolnostojących (hydrofornia, stacje trafo, tlenownia, chlorownia, magazyny)

Budynki zespołu głównego szpitala, kuchni i pralni są komunikacyjnie połączone ze sobą.

Wysokości kondygnacji użytkowych budynku głównego wynoszą 300 cm.

Istniejące budynki szpitala 1B i 1E znajdują się w kompleksie budynku głównego zabudowań szpitalnych. Budynki 1B i 1E są budynkami 3-kondygnacyjnymi składającym się z podziemnej przestrzeni instalacyjnej, trzech kondygnacji użytkowych oraz poddasza technicznego. Budynek 1B połączony jest z łącznikiem 1E i 1F. Do północnej ściany przylega do niego budynek 1C. Budynek 1E położony jest pomiędzy budynkiem 1B i budynkiem 1A.

Budynek 1B i 1E przykryte są stropodachem płaskim. Budynki zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej.

**Budynek 1B** jest to część szpitala przeznaczona na działy diagnostyczno - zabiegowe. Podjazdy od strony wewnętrznych dziedzińców przeznaczone są dla celów gospodarczych - głównie dla zaopatrzenia apteki.

W budynku 1B znajduje się:

- w piwnicach – przestrzeń instalacyjna
- na niskim parterze – Sterylizatornia, Apteka szpitalna i Krwiodawstwo

- na wysokim parterze - Laboratorium, Pracownia Endoskopowa oraz pomieszczenia nieużytkowane po byłym RTG
- na I piętrze – Rehabilitacja i Blok Operacyjny
- na II piętrze – pomieszczenia techniczne

**Budynek 1E** składa się z dwóch części:

- wysokiej – 9-cio kondygnacyjnej związanej z blokiem łóżkowym 1A w której znajduje się centralny węzeł komunikacji pionowej szpitala z pięcioma dźwigami połączony z klatką schodową zlokalizowaną w budynku 1A
- niskiej 3-kondygnacyjnej w której została umieszczona część działów wymagających centralnej lokalizacji w układzie szpitala

W budynku 1E oprócz węzła komunikacyjnego znajduje się:

- w piwnicach – przestrzeń instalacyjna
- na niskim parterze – administracja szpitala
- na wysokim parterze - część Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii
- na I piętrze – część pomieszczeń Bloku Operacyjnego z salą wyburzeniową i salą endoskopową
- na II piętrze – pomieszczenia techniczne

### **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU 1A**

#### **○ Fundamenty 1B**

- pod słupami – stopy żelbetowe schodowe
- pod ścianami ławy żelbetowe ciągłe

#### **○ Fundamenty 1E**

- pod słupami – stopy żelbetowe schodowe
- pod ścianami ławy żelbetowe ciągłe
- wspólna płyta żelbetowa pod zespołem dźwigów, oddylatowane od pozostałej części budynku

#### **○ Konstrukcja 1B**

Technologia żelbetowa SBM-75 jako szkielet monolityczny o siatce konstrukcyjnej wynoszącej w kierunku poprzecznym 4 x 6,0 m ze wspornikami, a w kierunku podłużnym - 6,6 m z rozpiętościami przy klatkach schodowych 3,30 m.

Szkielet nośny stanowią słupy żelbetowe o wymiarach:

- 50cm x 30cm w osiach zewnętrznych oraz 60cm x 30cm w osiach środkowych w przestrzeni instalacyjnej
- 50cm x 30cm na niskim i wysokim parterze
- 30cm x 30cm na I i II piętrze

Budynek podzielono na dwie oddylatowane od siebie części.

Rolę usztywniającą w kierunku poprzecznym i podłużnym spełniają fragmenty ścian żelbetowych monolitycznych - ściany szczytowe oraz ściany klatek schodowych i szybów dźwigowych.

○ **Konstrukcja 1E**

Technologia żelbetowa SBM-75 jako szkielet monolityczny żelbetowy z wylewanymi szybami dźwigów, które spełniają rolę ścian usztywniających.

Szkielet nośny stanowią słupy żelbetowe o wymiarach:

- 50cm x 30cm w przestrzeni instalacyjnej
- 30cm x 30cm na niskim, wysokim parterze i I piętrze w części niskiej oraz 50cm x 30cm w części wysokiej
- 50cm x 30cm na II, III, IV, V, VI i VII piętrze

○ **Stropy**

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm.

○ **Ściany zewnętrzne 1B**

- Przestrzeni instalacyjnej i niskiego parteru – żelbetowe obłożone od zewnątrz płytkami klinkierowymi ponad poziomem terenu.
- Od wysokości stropu nad niskim parterem do I piętra – lekka ściana osłonowa na konstrukcji stalowej z zamontowanymi oknami, mocowana do stropów na wysokości każdej kondygnacji.
- Ściany szczytowe żelbetowe osłonięte ścianą osłonową od zewnątrz.
- Ściana II piętra z pustaków gazobetonowych gr. 24 cm z okładziną z blachy fałdowej

○ **Ściany zewnętrzne 1E**

- Przestrzeni instalacyjnej i niskiego parteru – żelbetowe obłożone od zewnątrz płytkami klinkierowymi ponad poziomem terenu.
- W części niskiej - od wysokości stropu nad niskim parterem do I piętra – lekka ściana osłonowa na konstrukcji stalowej z zamontowanymi oknami, mocowana do stropów na wysokości każdej kondygnacji – oprócz fragmentu ściany od strony południowej będącej przedłużeniem okładziny z blachy fałdowej.
- W części wysokiej - od wysokości stropu nad I piętrzem do VII piętra – od strony północnej i zachodniej okładzina z blachy fałdowej, od strony południowej z zamontowanymi oknami
- Ściana VII piętra z pustaków gazobetonowych z okładziną z blachy fałdowej

○ **Ściany osłonowe**

Na ścianach osłonowych, elewacyjnych zastosowano płyty azbestowo – cementowe izolacyjne typu „sandwich” do izolacji cieplnej – częściowo uszkodzone (brak konstrukcji stalowej) .



○ **Klatki schodowe**

Klatki żelbetowe, wylewane. Biegi klatek schodowych - z elementów prefabrykowanych opartych na spocznikach prefabrykowanych od strony zewnętrznych ścian, po stronie korytarza oparte na stropie.

○ **Stropodach 1B**

Stropodach płaski, dwudzielny o pokryciu z papy zgrzewalnej. Odprowadzenie wody do koryt zlewowych i do wewnętrznych rur spustowych. Przekrycie stropu z płyt korytkowych. Średni stan techniczny, miejscami do naprawy szczególnie w rejonie koszy wlotowych do kanalizacji deszczowej (w korycie zlewowym).

○ **Stropodach 1E**

- Nad częścią wysoką – połacie dachu z blach fałdowych na konstrukcji stalowej pokryte dla wyrównania płytami z wełny mineralnej.
- Nad częścią niską - stropodach płaski, dwudzielny o pokryciu z papy zgrzewalnej. Odprowadzenie wody do koryt zlewowych i do wewnętrznych rur spustowych. Przekrycie stropu z płyt korytkowych. Średni stan techniczny.

○ **Pokrycie dachowe 1B**

Papa zgrzewalna, miejscami do naprawy.

○ **Pokrycie dachowe 1E**

Papa zwykła, zwietrzała z licznymi pęcherzami.

○ **Konstrukcja wsporcza 1E**

Na dachu budynku 1E stalowa konstrukcja wsporcza dla podestów do mycia elewacji.

○ **Ścianki działowe**

Murowane gr. 6 i 12 cm, część wykonana z płyt GKF.

○ **Stolarka okienna i drzwiowa**

- Okna na poziomie niskiego parteru drewniane, nieszczelne - do wymiany.
- Okna na wyższych kondygnacjach zostały wymienione na nowe PCV.
- Drzwi wewnętrzne drewniane, płycinowe - w średnim stanie technicznym.

○ **Podłogi**

Wykazujące średni stopień zużycia : wylewki, pcv, parkiet, terakota, marmur

○ **Wykończenie pomieszczeń**

- miejscowo (szczególnie w pomieszczeniach technicznych i pomieszczeniach zaplecza) tynki wewnętrzne zniszczone, popękane, ślady zalań, przekuć, wykazujące miejscami duży stopień zużycia
- posadzka do wymiany na całości korytarza w ZDL, magazynie i wydawalni leków w aptece, w brudowniku rehabilitacji szpitalnej, w korytarzu przed rehabilitacją
- w pomieszczeniach z umywalkami - fartuchy z glazury

- w pomieszczeniach łazienek, sanitariatów, brudowniach – na ścianach glazura do wysokości opasek drzwiowych, wyżej malowanie farbą olejną, a na posadzkach terakota
- w salach operacyjnych, przygotowaniu pacjenta, myciu lekarzy, pomieszczeniach centralnej sterylizatorni, myjni endoskopów, pomieszczeniach hydroterapii, sali wybudzeniowej, sali IOM – na ścianach glazura na pełną wysokość
- w pomieszczeniach przestrzeni instalacyjnej posadzki cementowe zatarte na gładko
- w pomieszczeniach magazynowych, pom. technicznych - lastrico wylewane z cokolikiem ochronnym
- pokoje chorych, pokoje personelu, lekarzy, korytarze – płytki PCW z listwami przypodłogowymi
- hall główny i podstawowy ciąg komunikacyjny - posadzka marmurowa
- klatki schodowe - lastrico
- drzwi zewnętrzne, ścianki korytarzowe, zestawy oszklone wewnętrzne - z elementów typowych aluminiowych
- sufity podwieszone korytarzy i halli poniżej przewodów instalacyjnych, wyłożone profilowanymi elementami aluminiowymi
- balustrady klatek schodowych z elementów stalowych
- na ścianach – tynki IV kategorii, okładzina ścian korytarzy ogólnoszpitalnych z marmuru
- drzwi wewnętrzne – typowe

Opracował

arch. Bożena Kuś

## **II. INSTALACJE WOD –KAN**

## **1. 1. ZAKRES INWENTARYZACJI**

Inwentaryzacja w ramach kubatury budynku 1B i 1E obejmuje instalację wod.-kan. t.j. wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji p.poż., do celów opracowania wielobranżowej koncepcji przebudowy i rozbudowy obiektów Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Legnicy w zakresie dostosowania obiektów Szpitala do aktualnie obowiązujących przepisów.

## **2. PODSTAWA WYKONANIA INWENTARYZACJI**

1. Inwentaryzacja została przeprowadzona w czynnym obiekcie i była realizowana w obecności przedstawicieli Działu Technicznego Szpitala, którzy umożliwiali dostęp do zamykanych pomieszczeń.
2. Inwentaryzację przeprowadzono w pomieszczeniach będących w eksploatacji Szpitala oraz w pomieszczeniach dzierżawionych przez zewnętrzne firmy gdzie uzyskano na to zgodę najemcy.
3. Przy sporządzaniu inwentaryzacji oprócz spisu z natury korzystano:
  - z fragmentarycznej dokumentacji technicznej pochodzącej z różnych okresów budowy Szpitala, a będącej w posiadaniu Użytkownika.
  - z informacji uzyskanych od pracowników technicznych obsługi Szpitala
  - porównywania różnych fragmentarycznych informacji i konfrontowania ich ze stanem faktycznym w miarę dostępnych możliwości.

## **3. OPIS INSTALACJI WOD.-KAN.**

### **3.1. Instalacja wody zimnej**

Budynek Główny Szpitala, t.j. bloki: 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1G, 1H i 1J, połączony jest siecią międzyblokową wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją na poziomie kondygnacji instalacyjnej, zasilaną z sieci zewnętrznej Szpitala w dwóch miejscach:

- do bloku 1D, przyłącz DN 150 mm. Na przyłączy wodomierz sprzężony MZ 80/JS 40.
- do bloku 1H, przyłącz DN 150 mm. Na przyłączy wodomierz sprzężony MZ 80/JS 40.

Na zasilaniu bloku 1B zamontowany jest wodomierz sprzężony MZ 80/JS 30.

Główne przewody wodociągowe i podejścia do pionów wykonane są na kondygnacji instalacyjnej. Na podejściach przed pionami zamontowane są zawory odcinające. Piony prowadzone są w bruzdach instalacyjnych obok pionów kanalizacyjnych i kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Instalacja wody zimnej wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych.

### **3.2. Instalacja p.poż.**

Ochronę p.poż. zapewniają cztery hydranty Ø52 zlokalizowane w skrzynkach hydrantowych w pobliżu klatek schodowych na każdej kondygnacji. Hydranty są zasilane z wewnętrznej instalacji wody zimnej.

### **3.3. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji**

Budynek Główny Szpitala zasilany jest ze szpitalnej sieci ciepłej wody użytkowej prowadzonej w kanale c.o. Ciepła woda użytkowa wytwarzana jest w Wymiennikowni miejskiej. Średnica zasilania Budynku Głównego – DN 100 mm, średnica przewodu cyrkulacyjnego – DN 65 mm. Na przyłączy ciepłej wody Budynku Głównego zamontowany jest wodomierz śrubowy MP 80, a na przewodzie cyrkulacyjnym – wodomierz śrubowy MP 50. Na kondygnacji instalacyjnej bloku 1B zlokalizowany jest węzeł cieplny z rozdzielaczami ciepłej wody (i cyrkulacji), do poszczególnych bloków.

Pomiar wody dla bloku 1B znajduje się z węzła cieplnym za rozdzielaczami. Są to wodomierze śrubowe MP 80 na przewodzie ciepłej wody oraz MP 50 na przewodzie cyrkulacyjnym.

Główne przewody wodociągowe i podejścia do pionów wykonane są na kondygnacji instalacyjnej obok przewodu wody zimnej. Na podejściach przed pionami zamontowane są zawory odcinające. Piony prowadzone są w bruzdach instalacyjnych obok pionów kanalizacyjnych i kanałów wentylacji grawitacyjnej. Podejścia do przyborów w węzłach wykonane są w bruzdach pod tynkiem. Podejścia posiadają zawory odcinające zlokalizowane we wnękach instalacyjnych.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych.

### **3.4. Instalacja wody zmiękczonej i zdemineralizowanej**

Stacja uzdatniania wody dla potrzeb centralnej sterylizacji zlokalizowana jest w pomieszczeniu na kondygnacji instalacyjnej. Stacja składa się z następujących:

- filtra wstępnego,
- wymienników jonitowych (zmiękczenie) oraz zbiorników na solankę do regeneracji,
- urządzenia do odwróconej osmozy (demineralizacja),
- zbiornika retencyjnego wody zdemineralizowanej,
- pompy.

Woda uzdatniona doprowadzana jest do urządzeń w Centralnej Sterylizatorni na niskim parterze. Instalacja składa się z przewodu wody zmiękczonej, zdemineralizowanej oraz cyrkulacji wody zdemineralizowanej. Instalacja wykonana jest z rur z tworzywa sztucznego.

### **3.5. Kanalizacja sanitarna**

Poziomy kanalizacji sanitarnej wykonane są nad posadzką kondygnacji instalacyjnej. Piony prowadzone są w bruzdach instalacyjnych obok pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanałów wentylacji grawitacyjnej. Kanalizacja wykonana jest z rur żeliwnych kanalizacyjnych kielichowych.

Odwodnienie pomieszczeń technicznych takich, jak wentylatornie, węzła cieplnego, stacji zmiękczenia wody, pompowni kondensatu – poprzez wpusty ściekowe do studzienek bezodpływowych, skąd są pompowane do kanalizacji sanitarnej.

Odwodnienie posadzki kondygnacji instalacyjnej wykonane jest przy pomocy rowków odwadniających przykrytych rusztem stalowym. Ścieki gromadzone są w studziencie bezodpływowej, skąd przetłaczane są pompą pływakową w studziencie – do kanalizacji sanitarnej.

### **3.6. Kanalizacja deszczowa**

Odwodnienie dachu budynku odbywa się poprzez wpusty dachowe oraz piony prowadzone w bruzdach instalacyjnych. Poziomy kanalizacji opadowej wykonane są nad posadzką kondygnacji instalacyjnej. Kanalizacja deszczowa wykonana jest z rur żeliwnych kielichowych.

Opracował

inż. Jacek Lenik

### **III. WENTYLACJA I INSTALACJE GRZEWcze**

## **1. Zakres inwentaryzacji**

Inwentaryzacja w ramach kubatury budynku 1B i 1E obejmuje instalacje centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, ciepła technologicznego do zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych wstępnych i wtórnych oraz pary 0,25MPa wraz z kondensatem do celów opracowania wielobranżowej koncepcji przebudowy i rozbudowy obiektów Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Legnicy w zakresie dostosowania obiektów Szpitala do aktualnie obowiązujących przepisów.

## **2. Uwarunkowania wykonania inwentaryzacji**

1. Inwentaryzacja została przeprowadzona w czynnym obiekcie i była realizowana w obecności przedstawicieli Działu Technicznego Szpitala, którzy umożliwiali dostęp do zamkniętych pomieszczeń.

2. Inwentaryzację przeprowadzono w pomieszczeniach będących w eksploatacji Szpitala oraz w pomieszczeniach dzierżawionych przez zewnętrzne firmy gdzie uzyskano na to zgodę najemcy.

3. Przy sporządzaniu inwentaryzacji oprócz spisu z natury korzystano:

- z fragmentarycznej dokumentacji technicznej pochodzącej z różnych okresów budowy Szpitala, a będącej w posiadaniu Użytkownika.
- z informacji uzyskanych od pracowników technicznych obsługi Szpitala
- porównywania różnych fragmentarycznych informacji i konfrontowania ich ze stanem faktycznym w miarę dostępnych możliwości.

## **3. Opis instalacji centralnego ogrzewania**

### **3.1. Rodzaj ogrzewania**

W bloku 1B i 1E wykonana jest instalacja centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym o parametrach 90/70°C. Instalacja zasilana jest z węzła cieplnego zlokalizowanego w bloku 1B. Przewody rozprowadzające zasilające piony prowadzone są na poziomie przestrzeni instalacyjnej pod stropem, wzdłuż słupów lub po ścianach. Piony usytuowane są między słupami a ścianą zewnętrzną bloku. Na podejściach do pionów zamontowane są zawory odcinające przelotowe skośne M 3052 umożliwiające odcięcie pionu.

### **3.2. Rurociągi**

Instalację wykonano z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie. Kompensację termiczną zapewniają załamania naturalne przewodów oraz kompensatory U-kształtowe. Na przewodach poziomych wykonano podpory stałe oraz ruchome.

Rurociągi zaizolowano matami z waty szklanej z płaszczem azbestowo-cementowym.

### **3.3. Grzejniki**

Jako elementy grzejne zamontowane są grzejniki żeliwne, członowe oraz rurowe w



pomieszczeniach węzłów sanitarnych.

### 3.4. Odpowietrzenie instalacji

Instalację odpowietrzono centralnie. Główne przewody odpowietrzające prowadzone są pod stropem najwyższej kondygnacji i sprowadzone do zbiorników odpowietrzających.

### 3.5. Regulacja instalacji

Ilościową regulację czynnika grzewczego polegającą na zmianie strumienia masy czynnika zapewniona została regulacja hydrauliczna zładu poprzez montaż kryz dławiących w śrubunkach zaworów grzejnikowych przelotowych z podwójną regulacją M-3176 oraz pod pionami.

## 4. Węzeł cieplny

W bloku 1B na poziomie przestrzeni instalacyjnej zlokalizowano węzeł cieplny gdzie następuje rozdział czynników grzewczych na poszczególne bloki Zespołu Głównego Szpitala. Zasilanie węzła siecią z budynku wymiennikowni oraz kotłowni parowej w budynku kuchni.

Zamontowano rozdzielacze :

1. Zasilanie, powrót c.o. 90/70°C Zespół Główny
2. Zasilanie, powrót ciepło technologiczne 150/70°C
3. Ciepła woda
4. Cyrkulacja
5. Zasilanie, powrót c.o. 90/70°C blok 1B
6. Zasilanie, powrót ciepło technologiczne 90/70°C
7. Para 0,15 MPa
8. Para 0,25 MPa

Węzeł wyposażony w armaturę odcinającą, spustową, odpowietrzającą, zawory bezpieczeństwa, manometry, termometry.

W węźle wykonano spięcie rozdzielaczy instalacji c.o. z przewodami ciepła technologicznego o parametrach zmiennych 90/70 °C w celu zapewnienia możliwości rezerwowego zasilania instalacji c.o.

## 5. Węzeł cieplny o stałych parametrach

Węzeł cieplny wymiennikowy para-woda został wykonany w celu zasilenia instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wstępnych II stopnia i nagrzewnic wtórnych instalacji klimatyzacji. Czynnikiem grzewczym miała być para ze szpitalnej kotłowni. Węzeł nie został uruchomiony.

Węzeł wyposażony jest w wymienniki, pompy obiegowe, uzupełniające, armaturę regulacyjno-rozliczeniowo-odcinającą.

## 6. Wentylacja mechaniczna

W bloku 1B wykonano 2 wentylatornie: w przestrzeni instalacyjnej oraz na poddaszu.

Instalacja wentylacji mechanicznej ma za zadanie zapewnienie wymaganych wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach, z jednoczesnym jego oczyszczeniem i podgrzaniem.

W skład instalacji wchodzi: wyloty i wloty uzbrojone w kratki wentylacyjne i kanały perforowane, sieć kanałów, wentylatory, nagrzewnice, filtry oraz czerpnie i wyrzutnie.

Ze względu na różną specyfikę pomieszczeń wykonano niezależne zespoły nawiewno-wyciągowe. Kratki wyciągowe i nawiewne umieszczono pod stropem pomieszczeń.

Wentylatory wprawiane w ruch silnikami elektrycznymi za pomocą przekładni rowkowo-klinowych. Przekładnie zabezpieczone siatką drucianą.

Wentylatory promieniowe ustawione w przestrzeni instalacyjnej i na poddaszu budynku.

Czerpnie powietrza z zewnątrz budynku kanałem czerpalnym i czerpnią. Wyrzut powietrza nad dach kanałami blaszanymi zakończonymi wyrzutniami.

Poziome kanały rozprowadzone są w przestrzeni instalacyjnej. Kanały mocowane są do stropów lub ścian.

Dla oczyszczenia powietrza zamontowano filtry działkowe z pierścieniami, olejowe i ligninowe.

Na parterze budynku przebudowano pomieszczenia na cele Centrum Diagnostyki Obrazowej.

Dla celów klimatyzacji i wentylacji wykonano centrale wentylacyjne firmy Clima-Produkt typu Hermes APN-3 szt.1 oraz APN-4 szt.2

Centrale wentylacyjne składają się z następujących sekcji:

- |        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| Nawiew | - komora filtra,                  |
|        | - komora nagrzewnicy,             |
|        | - komora wentylatora nawiewnego,  |
|        | - wymiennika obrotowego,          |
| Wyciąg | - komora filtra,                  |
|        | - komora wentylatora wyciągowego. |

Centrale usytuowane są w pomieszczeniu wentylatorni w przestrzeni instalacyjnej.

W przestrzeni technicznej poddasza znajdują się jednostki zewnętrzne klimatyzatorów obsługujące pomieszczenia kaplicy, serwerowni i laboratorium.

## **7. Instalacja wody technologicznej 150/70°C**

Woda grzejna dla potrzeb wentylacji mechanicznej dostarczana była z kotłowni centralnej

Szpitala. Przygotowanie wody technologicznej o parametrach grzejnych 150/70°C i 90/70°C odbywało się w centralnej wymiennikowni. Doprowadzenie czynnika grzewczego do bloku 1B wykonano siecią przewodów zewnętrznych prowadzonych w kanałach cieplnych wieloprzewodowych. Aktualnie kotłownia jest wyłączona z eksploatacji i obiekty szpitalne nie są zasilane w czynnik grzewczy o parametrach 150/70°C.

W każdej wentylatorni wykonano po jednej nagrzewnicy wstępnej zasilanej wodą o parametrach 150/70°C zlokalizowanej w komorze kurzowej.

Na odgałęzieniu do nagrzewnicy wykonano węzeł automatycznej regulacji.

W skład węzła wchodzi zawór termoregulacyjny Mertik typ SU z regulatorem temperatury typ TR oraz armatura odcinająca. Czujnik temperatury należy umieszczony w odległości 1m za nagrzewnicą wstępną. Układ ten utrzymuje stałą temperaturę powietrza za nagrzewnicą 10°C.

Na powrocie nagrzewnicy wstępnej zainstalowany jest zawór elektromagnetyczny odcinający zablokowany z silnikami wentylatorów nawiewnych układów 1N, 2N, 3N, 4N oraz armatura odcinająca z obejściem. Zadaniem zaworu elektromagnetycznego jest otwarcie przepływu w chwili włączenia jednego z wentylatorów i zamknięcie w chwili wyłączenia ostatniego z pracujących wentylatorów nawiewnych. Zabezpiecza przed niepożądaną cyrkulacją wody gdy nie pracują układy nawiewne.

Najniższe punkty instalacji wyposażono w odwodnienia zabezpieczone podwójnymi zaworami odcinającymi.

Instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74209 łączonych przez spawanie.

Rurociągi zaizolowano matami z waty szklanej z płaszczem azbestowo-cementowym.

## **8. Instalacja wody technologicznej 90/70°C**

Woda o parametrach 90/70°C aktualnie przygotowywana jest w wymiennikowni zasilonej z miejskiej sieci ciepłej i zasila nagrzewnice wtórne poprzez węzły regulacyjne zainstalowane dla każdej nagrzewnicy oddzielnie. W skład węzła wchodzi zawory elektromagnetyczne sterujące przekątnikiem temperaturowym umieszczonym w wentylowanym pomieszczeniu oraz zawory odcinające i spustowe.

Instalacja wyposażona jest w najwyższych punktach w zbiorniki odpowietrzające.

Instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Rurociągi zaizolowano matami z waty szklanej z płaszczem azbestowo-cementowym.

Węzły regulacyjne zlokalizowane przy nagrzewnicach zabudowanych w centralach wentylacyjnych zamontowane są urządzenia takie jak:

- zawór regulacji automatycznej
- pompa cyrkulacyjna

Pracą w /w urządzeń sterują szafy AKP i A wentylacji.

Dla zrównoważenia hydraulicznego instalacji zainstalowano zawory równoważące STAD montowane na rurociągach powrotnych.

## **9. Instalacja pary 0,25MPa i kondensatu**

Do bloku 1B i 1E doprowadzona jest para o ciśnieniu 0,25MPa dla potrzeb zamontowanych brudowników, nawilżaczy zamontowanych w kanałach instalacji wentylacji oraz centralnej sterylizatorni zlokalizowanej na niskim parterze. Źródłem pary jest sieć międzyblokowa. Do sieci kondensatu odprowadzono kondensat z odwodnienia ciągów parowych.

Przewody pary i kondensatu – rury stalowe bez szwu prowadzone są w przestrzeni instalacyjnej i doprowadzone do pionów. Z brudowników wyprowadzono rury oparowe ponad dach budynku.

Przewody pary i kondensatu wykonane są z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie, z armaturą na kołnierze.

Rurociągi zaizolowano matami z wełny mineralnej z płaszczem z folii.

Opracował:

inż. Zofia Bubka

## **IV. INSTALACJE I ŹRÓDŁA ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **1. Opis stanu istniejącego instalacji gazów medycznych.**

Inwentaryzację instalacji gazów medycznych w obiektach Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Legnicy, ze względu na brak dokumentacji powykonawczej, przygotowano w oparciu o wizję lokalną, częściowo dostępną i niekompletną dokumentację projektową oraz informacje uzyskane od pracowników pionu technicznego Szpitala.

### **1.1. Instalacje gazów medycznych.**

Budynki „B” i „E” Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Legnicy są wyposażone w następujące instalacje gazów medycznych:

- instalację tlenową;
- instalację próżni medycznej;
- instalację sprężonego powietrza medycznego;
- instalację podtlenku azotu;
- instalację odciągu gazów poanestetycznych;
- instalację sprężonego powietrza do celów pozamedycznych – zasilanie urządzeń Centralnej Sterylizatorni;

#### **1.1.2. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.**

Wg dostępnej dokumentacji projektowej instalacje gazów medycznych w budynkach „B” i „E”, zostały wykonane z rur miedzianych, z miedzi odtlenionej, zgodnie z wymogami normy BN-72/8868-02. Rurociągi miedziane powinny być połączone poprzez lutowanie twarde przy zastosowaniu lutu srebrnego LS45.

Główne przewody zasilające próżni, ułożone w kondygnacji instalacyjnej zostały wykonane z rur stalowych bez szwu wg normy PN-73/H-74219, łączonych przez spawanie. Przejście z instalacji wykonanej z rur stalowych na instalację miedzianą wykonano za pomocą złączy mosiężnych.

W budynku „B” istnieją trzy piony instalacji gazów medycznych zasilające cały budynek, a w budynku „E” dwa. Rozprowadzenie głównych przewodów zasilających piony ma miejsce w poziomie przestrzeni instalacyjnej oraz niskiego parteru. Każdy z pionów jest wyposażony w zawory odcinające i zasuwy (instalacja próżni), ponadto pod każdym z pionów są zainstalowane odwadniacze.

Na każdej kondygnacji, poziomy instalacji są wyposażone w tzw. punkty informacyjne – oznaczone PI, czyli zawory odcinające w skrzynkach - dwa zawory w każdej, oraz manometry tarczowe. Punkty informacyjne usytuowane są przed każdą ze sal operacyjnych i przed salą wybudzeniową Bloku Operacyjnego w budynku „B” oraz przed salami Oddziału Intensywnej Opieki w budynku „E”. Rozmieszczenie punktów informacyjnych przedstawiono na rysunkach budynków „B” i „E”

Poza kondygnacja instalacyjną na pozostałych kondygnacjach przewody instalacji gazów medycznych są zakryte – przebiegają w przestrzeniach stropów podwieszonych lub w tynku. Odtworzenie tras prowadzenia instalacji, wobec braku dokumentacji powykonawczej, musiało się opierać o częściowo dostępna dokumentację archiwalną, informacje pracowników pionu technicznego Szpitala oraz o ogólne zasady obowiązujące w projektowaniu tych instalacji.

#### 1.1.3. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

W budynkach „B” i „E” punkty poboru instalacji gazów medycznych są zabudowane bezpośrednio w ścianach pomieszczeń, jako punkty ściennie oraz zainstalowane kolumnach anestezjologicznych – oznaczonych KA, w ściennych tablicach poboru gazów - oznaczonych TPG, w opisanych na rysunkach panelach ściennych różnego typu. W większości są to punkty poboru produkcji firmy „INSTAL” z Rzeszowa, wyprodukowane w oparciu o licencję szwedzkiej Firmy „AGA”. Tego samego standardu są również punkty poboru zainstalowane w później zabudowanych panelach ściennych. Odmienny standard prezentują punkty poboru zainstalowane w kolumnach oraz panelach Firmy DRÄGER. W tych urządzeniach zainstalowane są punkty poboru wyprodukowane wg standardu DIN.

Oznaczenia urządzeń medycznych z zainstalowanymi punktami poboru gazów medycznych, występujących w budynkach „B” i „E”, przedstawiono na rysunku nr G-0.

#### 1.1.4. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, podtlenu azotu, zgodnie z dokumentacją projektową powinny być być wyposażone w armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Zawory w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory w większości są gwintowane i połączone z przewodami instalacji za pomocą śrubunków.

#### 1.1.5. Instalacje gazów medycznych – sygnalizacja awaryjna instalacji gazów medycznych..

Istniejący system sygnalizacji awaryjnej instalacji gazów medycznych, składa się z tablic typu TC, z zabudowanymi wewnątrz czujnikami ciśnienia i podciśnienia oraz połączonymi z nimi elektrycznie sygnalizatorów typu SE. Pod każdym z pionów w kondygnacji niskiego parteru została zamontowana tablica TC. Czujniki ciśnienia śledziły cienie i podciśnienie w instalacjach zasilających pion i przesyłały na drodze elektrycznej sygnały do sygnalizatorów SE. Sygnalizatory były zabudowane w miejscach, gdzie informacja o ewentualnych zakłóceniach w pracy instalacji gazów medycznych, ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, były niezbędne – na przykład sale operacyjne, sala wybudzeniowa, sale intensywnej opieki medycznej, sale zabiegowe - endoskopie. W sytuacji spadku ciśnienia, sygnalizatory, w sposób akustyczny i optyczny sygnalizowały sytuacje awaryjne, dając personelowi medycznemu możliwość reakcji.

W chwili obecnej system ten nie funkcjonuje, ze względu na awarie czujników oraz sygnalizatorów.

Aktualnie personel medyczny śledzi wartość ciśnienia i podciśnienia w instalacjach gazów medycznych za pośrednictwem manometrów tarczowych zabudowanych w punktach informacyjnych – PI.

1.2. Źródła zasilania instalacji gazów medycznych.

W budynku „B” jest zlokalizowana rozprężalnia podtlenu azotu, która jest źródłem zasilania dla zespołu głównego Szpitala oraz dla Pawilonu Zakaźnego, który jest zasilany poprzez sieć zewnętrzną.

Rozprężalnia podtlenu azotu jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu, dostępnym jedynie z zewnątrz, usytuowanym w poziomie niskiego parteru budynku „B”.

Rozprężalnia jest wyposażona w następujące urządzenia:

- sterowaną ręcznie tablicę redukcyjną, wyposażoną w dwa reduktory typu RBT,
- dwie pojedyncze, 6 - butlowe rampy dla podtlenu azotu;
- podłączone do ramp łącznie 12 butli o pojemności 12 l napełnionych podtlakiem azotu;
- odgałęzienie średnicy 18 x 1 mm przeznaczone dla Pawilonu Zakaźnego;

Opracował:

mgr inż. Andrzej Komisarz



## **V. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE**

## **1. Zakres inwentaryzacji**

Inwentaryzacja w ramach kubatury budynku 1B i 1E obejmuje:

- a) instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne
- b) zasilanie podstawowe i rezerwowane
- c) zasilanie awaryjne odbiorników I kategorii
- d) rozdzielnice główne n.n
- e) rozdzielcze tablice piętrowe i rozdzielnice technologiczne
- f) system ochrony od porażen

## **2. Uwarunkowania realizacji inwentaryzacji instalacji elektrycznych**

1. Inwentaryzacja została przeprowadzona w czynnym obiekcie i z uwagi na jego charakter podczas I zmiany i częściowo podczas II zmiany pracy Szpitala.
2. Była realizowana w obecności przedstawicieli Działu Technicznego Szpitala, którzy umożliwiali dostęp do zamykanych pomieszczeń i urządzeń wyposażenia elektrycznego.
3. Inwentaryzację przeprowadzono w pomieszczeniach będących w eksploatacji Szpitala oraz w tych pomieszczeniach dzierżawionych przez zewnętrzne firmy gdzie uzyskano na to zgodę najemcy.
4. Podczas inwentaryzacji niemożliwe było dokonywanie jakichkolwiek wyłączeń obwodów zasilających, demontażu osłon urządzeń elektrycznych itp. Wobec powyższego przyjęto, że istniejące oznaczenia aparatury i opisy przeznaczenia poszczególnych obwodów oraz linii zasilających są zgodne ze stanem faktycznym.
5. Przy sporządzaniu inwentaryzacji oprócz spisu z natury korzystano:
  - z fragmentarycznej dokumentacji technicznej pochodzącej z różnych okresów budowy Szpitala, a będącej w posiadaniu Użytkownika
  - z informacji uzyskanych od pracowników technicznej obsługi Szpitala
  - porównywania fragmentarycznych informacji pochodzących z różnych źródeł i konfrontowania ich ze stanem faktycznym w miarę dostępnych możliwości.
6. W trakcie inwentaryzacji stwierdzono, że pewna część urządzeń rozdzielczych i linii zasilających nie posiada oznaczeń jak również schematów połączeń i opisów przeznaczenia poszczególnych obwodów. Przy czynnym Szpitalu, bez inwentaryzacji metodami pomiarowymi, nie jest możliwa ich pełna, bezbłędna identyfikacja.

## **3. Zasilanie w energię elektryczną**

### **3.1 Zasilanie podstawowe (nierezerwowane)**

Budynki 1B i 1E zasilane są liniami kablowymi:

- 3.1.1 Ze stacji transformatorowej zlokalizowanej w budynku 10A:

I) Rozdzielnica RNN-3/1B

a) Linia K1 – 3x (YAKY 4x240) wyprowadzona z rozdzielnic R-2 (trafo nr 2)

b) Linia K2 – 3x (YAKY 4x240) wyprowadzona z rozdzielnic R-1 (trafo nr 1)

II) Rozdzielnica RNN-ZRSP/1B

b) Linia K3 – YAKY 4x120 wyprowadzona z rozdzielnic TRA-55 w stacji trafo

III) Rozdzielnica RNN-Ch/1B

b) Linia K6 – YAKY 4x240 wyprowadzona z rozdzielnic R-2 (trafo nr 2)

b) Linia K7 – YAKY 4x240 wyprowadzona z rozdzielnic R-1 (trafo nr 1)

3.1.2 Ze stacji transformatorowej zlokalizowanej w budynku 10B:

I) Rozdzielnica RNN-5/1B, (RTG)

b) Linia K19 – YAKY 4x240 wyprowadzona z rozdzielnic R-3 (trafo nr 3)

b) Linia K20 – YAKY 4x240 wyprowadzona z rozdzielnic R-4 (trafo nr 4)

Linie K1 i K2, wprowadzone są na układ SZR w rozdzielnic RNN-3/1B, natomiast linie K6 i K7 oraz K19 i K20 wprowadzone są do ręcznego przełącznika zasilania w rozdzielnicach RNN-5/1B i RNN-CH/1B. Ponieważ SZR jest przewidziany do pracy w układzie rezerwy jawnej oznacza to, że każda z dwóch linii, wymienionych powyżej, czy to zasilania podstawowego czy rezerwowego może samodzielnie zasilać całą rozdzielnicę.

Uwaga:

Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych nierezerwowanych w budynku 1E, od IIp do VIp, są zasilane z tablic rozdzielczych w budynku 1A.

### 3.2 Zasilanie rezerwowane

Zasilanie rezerwowane odbiorników kategorii I i II w budynku 1B i 1E, z budynków energetycznych 10A i 10B, w których zainstalowane są agregaty prądotwórcze ZPT-1, ZPT-2, i ZPT-3 odbywa się tymi samymi kablami co zasilanie podstawowe tzn. K1, K2, K3, K6, K7, K19 i K20.

Agregaty prądotwórcze ZPT-1 i ZPT-3 posiadają ręczny rozruch, natomiast agregat ZPT-2 jest wyposażony w rozruch automatyczny. Agregaty ZPT-1 i ZPT-2 zlokalizowane są w budynku 10A, a agregat ZPT-3 w budynku 10B.

W przypadku zaniku napięcia na rozdzielnic R-2 w stacji trafo 10A następuje samoczynny rozruch agregatu ZPT-2 i po zadziałaniu układu SZR na rozdzielnic TRA-55, następuje podanie napięcia rezerwowanego kablem K3 na rozdzielnicę RNN-ZRSP/1B w budynku 1B, która zasila trakt operacyjny.

Natomiast w przypadku pozostałych rozdzielnic RNN-3/1B, RNN-5/1B oraz RNN-Ch/1B ich zasilanie awaryjne, po zaniku napięcia w sieci energetyki, jest możliwe dopiero po ręcznym uruchomieniu agregatów prądotwórczych ZPT-1 i ZPT-3 i dokonaniu ręcznie odpowiednich czynności łączeniowych.

W przypadku awaryjnego zasilania budynku 1B z agregatu ZPT-1, w rozdzielnicy RNN-3/1B niezbędne jest odłączenie sekcji, do której przyłączone są odbiory nierezzerwowane, w celu niedopuszczenia do przeciążenia agregatu.

Rozruch agregatów prądotwórczych jak i czynności łączeniowe w polach zasilających i sprzęgłowych rozdzielnic w stacjach transformatorowych 10A i 10B oraz w budynku 1B, za wyjątkiem zasilania awaryjnego z agregatu ZPT-2, są realizowane ręcznie. Rozległość Szpitala oraz konieczność wykonania ręcznie wielu przełączeń w rozdzielnicach budynkowych, i to w określonej kolejności, powoduje, że czas przerwy w zasilaniu od chwili zaniku napięcia w sieci energetyki do momentu podania napięcia z agregatów na odbiory rezerwowane zwykle przekracza 0,5 godziny.

Uwaga:

Instalacje oświetlenia rezerwowanego w budynku 1E, od IIp do VIp, są zasilane z tablic rozdzielczych w budynku 1A.

### 3.3 Zasilanie odbiorników I kategorii

Zasilanie odbiorników I kategorii zasilania w budynku 1B i 1E jest realizowane:

odbiorniki elektromedyczne –

\_Trakt Operacyjny w budynku 1B - z nowego 3-fazowego UPS-a o mocy 50 kVA, zainstalowanego w budynku 1B na niskim parterze, dla którego bateria akumulatorów znajduje się w budynku 1C.

\_Sala IOM, Sala Zabiegowa, Sala Wybudzeń i Sala Endoskopii w budynku 1E z 3-fazowego UPS-a o mocy 40 kVA zainstalowanego łącznie z baterią akumulatorów w budynku 1C na poziomie niskiego parteru.

oświetlenie ewakuacyjne i zapasowe (bezpieczeństwa) – bezpośrednio z centralnej baterii akumulatorów 220 V zainstalowanej w akumulatorni, w budynku 1C na niskim parterze.

urządzenia sieci komputerowej w budynku 1B na Ip - z lokalnego 1-fazowego UPS-a o mocy rzędu 2 kVA zainstalowanego w pomieszczeniu informatyków

Podczas normalnej pracy rozdzielnica RNN-ZRSP/1B napięcia gwarantowanego zasilana jest poprzez UPS-B/1B. Natomiast w przypadku awarii UPS-a, przełącznikiem ręcznym na rozdzielnicy RNN-ZRSP/1B można przełączyć zasilanie tej rozdzielnicy (poprzez kabel K3) bezpośrednio na zasilanie z sieci energetyki bądź z agregatu ZPT-2, o ile któreś z tych źródeł znajduje się w tym momencie pod napięciem.

### 3.4 Układ sieciowy instalacji

Większość instalacji elektrycznych w budynku 1B i 1E pracuje w układzie sieciowym TN-C (ZEROWANIE). Tylko nieliczne instalacje, sporadycznie realizowane ostatnio w modernizowanych pomieszczeniach, są wykonane w układzie TN-S. W pomieszczeniach grupy II na Ip budynku 1B (Trakt Operacyjny) oraz na wysokim parterze i na Ip budynku 1E (Sala OIOM, Sala Zabiegowa, Sala Wybudzeń i Sala Endoskopii) instalacje zasilające

aparaturę elektromedyczną (służącą do reanimacji lub podtrzymania funkcji życiowych pacjenta) wykonane są w układzie IT na napięciu 230V, z ciągłą kontrolą stanu izolacji.

### **3.5 Wyłączenie zasilania dla celów p. poż.**

Wyłączenie zasilania budynku 1B i 1E odbywa się na rozdzielnicach głównych zainstalowanych w pomieszczeniu rozdzielni nn na granicy budynku 1B i 1E, na poziomie niskiego parteru. Jest ono realizowane wyłącznikami w polach zasilających tych rozdzielnic. Brak możliwości zdalnego wyłączenia zasilania np. przy wejściu głównym do budynku czy z Centralnej Dyspozytorni.

Wyłączenie zasilania napięcia gwarantowanego (z UPS-ów) dla budynku 1B i 1E jest możliwe w pomieszczeniach, w których te UPS-y są zainstalowane tzn. w budynku 1B i 1C. Dodatkowo dla UPS-a zainstalowanego w budynku 1B jest możliwe zdalne wyłączenie z Centralnej Dyspozytorni w budynku 1B na niskim parterze.

Uwaga:

Wyłączenie zasilania na rozdzielnicach RNN-3/1B, RNN-ZRSP/1B, RNN-Ch/1B, RNN-5/1B nie wyłącza napięcia gwarantowanego z UPS-B zainstalowanego w budynku 1B ponieważ przechodzi on wówczas na pracę bateryjną.

### **3.6 Wyłączenie zasilania oświetlenia dla celów OC**

W rozdzielnicy RNN-3/1B pola odpływowe dla tablic oświetlenia rezerwowanego (TOR), nierezerwowanego (TON), jak również administracyjnego (TA) są wyposażone w styczniki. Styczniki te umożliwiają zdalne załączanie jak i wyłączanie odbiorów oświetleniowych w budynku, co było na etapie budowy Szpitala wymagane przepisami dla potrzeb Obrony Cywilnej (OC).

Sterowanie stycznikami jak wyżej realizowane jest łącznikami zdalnymi (sterownikami) zainstalowanymi na tablicy TS-O zlokalizowanej na wysokim parterze w budynku 1C.

### **3.7 Centralna Dyspozytornia**

W budynku 1B na niskim parterze obok Dyżurki Energetyka zlokalizowana jest Centralna Dyspozytornia, w której na elewacjach 9-ciu metalowych szaf przyściennych odwzorowane są stany pracy i awarii wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Dodatkowo na elewacji kolejnej szafy odwzorowane są za pomocą lampek sygnalizacyjnych:

- a) Obecność napięcia na rozdzielnicach R1 i R2 w stacji trafo, w budynku 10A
- b) Obecność napięcia na rozdzielnicach R3 i R4 w stacji trafo, w budynku 10B
- c) Obecność napięcia na rozdzielnicach R5 i R6 w stacji trafo, w budynku 10C
- d) Otwarcie drzwi wejściowych do każdej ze stacji trafo w budynkach 10A, 10B i 10C.
- e) Odwzorowanie położenia łączników w polach zasilających i sprzęgłowych rozdzielnic głównych w poszczególnych budynkach: 1A, 1B, 1C, 1D, 1H, 1J, 2A, 2B, 3B, Kotłowni, Anatomii Patologicznej, Hydroforni

f) Odwzorowanie stanu pracy:

- sprężarek dla celów medycznych
- sprężarek dla potrzeb pralni

#### **4. Rozprowadzenie wewnętrznych linii zasilających w budynku**

Główne ciągi instalacyjne od rozdzielnic głównych na niskim parterze do tablic rozdzielczych piętrowych i rozdzielnic technologicznych ułożone są w korytkach kablowych, w przestrzeni technicznej na najniższym poziomie budynku, a następnie w pionowych szachtach instalacyjnych. Szachty te na każdej kondygnacji zamykane są drzwiami budowlanymi. Służą one zarówno do prowadzenia kabli i przewodów zasilających jak i do lokalizacji w nich rozdzielczych tablic piętrowych.

#### **5. Rozdzielnice główne nn**

W budynku 1B, (dla potrzeb budynku 1B i 1E), w wydzielonym pomieszczeniu na niskim parterze, są zainstalowane rozdzielnice główne nn ozn. jako RNN-3/1B, RNN-5/1B, RNN-Ch/1B oraz RNN-ZRSP/1B

Są to rozdzielnice szafowe, wolnostojące posadowione bezpośrednio na posadzce pomieszczenia bez kanału kablowego. Ich rozwiązanie konstrukcyjne oparte jest na katalogu ZUR z lat 70-tych ubiegłego wieku.

Kable zasilające i odpływowe (WLZ) przechodzą do kondygnacji technicznej pod rozdzielnią przez przepusty w stropie. W polach zasilających i polu sprzęgłowym rozdzielnicy RNN-3/1B zainstalowane są przestarzałe i wyeksploatowane wyłączniki typu APU, których produkcji już dawno zaprzestano. Układ SZR (samoczynnego załączenia rezerwy) oparty na powyższych wyłącznikach nie jest sprawny, wobec czego wszystkie czynności łączeniowe niezbędne przy zanikach napięcia lub tp. są wykonywane ręcznie. Rozdzielnica ta jest tak skonstruowana, że nie ma możliwości wykonania na sekcji rezerwowanej żadnych czynności serwisowych bez pozbawienia zasilania przyłączonych do niej odbiorników.

W pozostałych rozdzielnicach brak układów SZR, wobec czego wybór aktualnie czynnego źródła zasilania odbywa się wyłącznie przełącznikami ręcznymi. Wewnętrzne linie zasilające (WLZ) we wszystkich rozdzielnicach zabezpieczone są bezpiecznikami mocy.

Rozdzielnice w budynku 1B są wykonane w układzie sieciowym TN-C i za wyjątkiem rozdzielnicy RNN-3/1B nie posiadają ochrony przeciwprzepięciowej.

#### **6. Tablice rozdzielcze piętrowe i rozdzielnice technologiczne**

Większość rozdzielczych tablic piętrowych w obu budynkach 1B i 1E zlokalizowana jest we wnękach powstałych przez zamknięcie drzwiami budowlanymi pionujących się szachtów instalacyjnych. Natomiast część tablic, głównie dla potrzeb Traktu Operacyjnego, mieści się w lokalnych wnękach wykonanych dodatkowo poza szachtami. Drewniane drzwi do wnęk nie związanych z zasilaniem Traktu Operacyjnego są obite od wewnątrz blachą stalową, natomiast wnęki związane z zasilaniem Traktu Operacyjnego są wyłożone wewnątrz blachą miedzianą stanowiącą ekran przed przenikaniem do pomieszczeń Traktu

Operacyjnego zakłóceń od pól elektromagnetycznych generowanych przez urządzenia rozdzielcze.

Dodatkowo w korytarzu brudnym Traktu Operacyjnego tablice w układzie sieciowym IT, wraz z transformatorami separacyjnymi, a służące do zasilania kolumn sufitowych na salach operacyjnych, są zabudowane w metalowych szafkach przyściennych stojących na posadzce. Szafki te w ilości 6 kpl (po jednej dla każdej sali operacyjnej) zgrupowane są w dwóch zestawach po 3 kpl.

Podobna szafka przyścienna z kompletnym układem IT i układem SZR zlokalizowana jest w Sali Przygotowania Zabiegów na poziomie wysokiego parteru w budynku 1E i przeznaczona jest dla zasilania kolumny sufitowej na sali zabiegowej.

Rozdzielcze tablice piętrowe światła i siły zainstalowane w szachtach wykonane są:

- jako bakelitowe i wyposażone w porcelanowe bezpieczniki instalacyjne oraz wyłączniki tablicowe warstwowe.

- w naściennych obudowach z tworzywa z aparaturą modułową.

Są przykręcone do metalowych konstrukcji wsporczych lub są zainstalowane bezpośrednio na ścianach wnek.

Tablice rozdzielcze są przystosowane do pracy w układzie sieciowym TN-C (ZEROWANIE). Jedynie niewielka ich część, dobudowana w okresie późniejszym, jest wykonana w układzie sieciowym TN-S.

Dla zasilania pomieszczeń tzw. grupy II, zainstalowane są również tablice w układzie sieciowym IT wraz z układami przełączającymi SZR oraz transformatorami ochronnymi 1-fazowymi 230/230V i trójfazowymi 3x400/230V.

Na poziomie wysokiego parteru w budynku 1B siłowe tablice do zasilania urządzeń diagnostyki obrazowej (aparaty RTG i tomograf) oraz w budynku 1E na poddaszu, do zasilania dźwigów szpitalnych, zainstalowane są w metalowych obudowach wnekowych i naściennych. Obecnie pracownia diagnostyki obrazowej jest wyłączona z eksploatacji.

W maszynowni wody lodowej w przestrzeni instalacyjnej pod niskim parterem rozdzielnica RCH dla potrzeb zasilania i sterownia agregatami chłodniczymi wykonana jest jako szafowa.

W pozostałych pomieszczeniach technicznych przestrzeni instalacyjnej i poddasza odbiorniki światła i siły zasilane są głównie z rozdzielnic żeliwnych skrzynkowych typu "S".

## 7. Instalacje elektroenergetyczne

W niniejszym opisie odniesiono się jedynie do instalacji elektroenergetycznych zainstalowanych w budynku 1B i 1E. Instalacje słaboprądowe (teletechniczne) ujęto w dziale dotyczącym instalacji teletechnicznych.

Budynki 1B i 1E wyposażone są w następujące instalacje elektroenergetyczne:

- instalacja oświetlenia ogólnego nierezwowanego
- instalacja oświetlenia ogólnego rezerwowanego
- instalacja oświetlenia miejscowego nierezwowanego
- instalacja oświetlenia miejscowego rezerwowanego
- instalacja oświetlenia administracyjnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego 220V, DC
- instalacja oświetlenia zapasowego 220V, DC
- instalacja oświetlenia zapasowego 24V, DC
- instalacja oświetlenia napięciem bezpiecznym 24V, AC
- instalacja oświetlenia informacyjnego i ostrzegawczego
- instalacja siły i grzejnictwa technologicznego nierezwowanego
- instalacja siły i grzejnictwa technologicznego rezerwowanego
- instalacja zasilania dźwigów
- instalacja zasilania układów IT napięciem gwarantowanym (z UPS)
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V w układzie sieciowym IT
- instalacja zasilania komputerów 230V
- instalacja sterowania wentylacji
- instalacja sygnalizacji stanu gazów medycznych
- sygnalizacja stanu izolacji w obwodach IT
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja uziemień
- instalacja odgromowa

W budynku 1B i 1E instalacje elektroenergetyczne zostały zrealizowane na bazie projektu typowego opracowanego w oparciu o wytyczne projektowania szpitali ogólnych, zatwierdzone do stosowania przez Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej w latach 70-tych ubiegłego wieku. Według tych wytycznych odbiorniki światła i siły zostały podzielone na kategorie zasilania, jak niżej:

- III kategoria - to odbiorniki światła i siły zasilane wyłącznie z sieci energetyki zawodowej, dla których czas przerwy w zasilaniu jest nielimitowany

- II kategoria - to odbiorniki światła i siły, dla których dopuszczalny czas przerwy w zasilaniu nie może przekroczyć 0,5 godziny. Są awaryjnie zasilane z agregatów prądotwórczych.

- I kategoria - odbiorniki elektromedyczne oraz oświetlenie awaryjne dla których dopuszczalny czas przerwy w zasilaniu nie może przekroczyć 0,5 sekundy (kat. Ia) oraz 15



sekund (kat. Ib). Są zasilane awaryjnie z baterii akumulatorów bezpośrednio lub za pośrednictwem zasilaczy bezprzerwowych UPS.

Instalacje odbiorcze od rozdzielczych tablic piętrowych do odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach ułożone są:

- w korytarzach - głównie w korytkach instalacyjnych zainstalowanych w przestrzeniach pomiędzy stropami żelbetowymi, a listwowymi sufitami podwieszonymi
- w pomieszczeniach o technologii medycznej i ogólnoużytkowej - jako wtynkowe
- w pomieszczeniach technicznych - w korytkach instalacyjnych, w uchwytach na tynku oraz w rurach ochronnych.

## **8. Instalacje oświetlenia ogólnego i administracyjnego**

W budynku 1B i 1E oświetlenie ogólne i administracyjne zrealizowane jest w przeważającej części oprawami świetlówkowymi.

Parametry oświetlenia pomieszczeń są dostosowane do wymagań normy jaka obowiązywała w latach 70-tych.

Oświetlenie administracyjne (głównie poziomych i pionowych ciągów komunikacyjnych) zasilane jest napięciem 230V napięcia przemiennego z głównej rozdzielnicy RNN-3/1B w budynku. Załączenie tego oświetlenia odbywa się zdalnie łącznikiem na tablicy TS-O zainstalowanej w budynku 1C na wysokim parterze.

Oświetlenie podstawowe (nierezzerwowane) zasilane jest z tablic piętrowych ozn. jako TON..., oświetlenie rezerwowane z tablic TOR..., a oświetlenie administracyjne z tablic TA....

## **9. Instalacje oświetlenia awaryjnego**

W budynku 1B i 1E występują następujące rodzaje oświetlenia awaryjnego:

- a) oświetlenie ewakuacyjne na napięciu 220V prądu stałego
- b) oświetlenie zapasowe na napięciu 220V prądu stałego
- c) oświetlenie zapasowe na napięciu 24V prądu stałego.

Oświetlenie z punktu a i b zasilane jest z centralnej baterii akumulatorów 220V zainstalowanej w budynku 1C na niskim parterze. Dla oświetlenia ewakuacyjnego napięcie 220V z centralnej baterii doprowadzone jest do głównej tablicy oświetlenia ewakuacyjnego TOE w budynku 1B, wyposażonej w układ podnapięciowy, który przy zaniku napięcia na szynach rozdzielnicy głównej RNN-3/1B samoczynnie załącza oświetlenie ewakuacyjne w budynkach 1B i 1E, od poziomu niskiego parteru do I piętra włącznie. Oświetlenie ewakuacyjne w budynku 1E od II do VI piętra zasilane jest z tablicy TOE obsługującej budynek 1A. Lokalne zabezpieczenia obwodów oświetlenia ewakuacyjnego zainstalowane są we wnękach z tablicami piętrowymi i ozn. jako TE....

Dla oświetlenia zapasowego napięcie 220V z centralnej baterii doprowadzone jest do piętrowych tablic bezpiecznikowych ozn. jako TB..., a zabudowanych we wnękach obok

tablic TE.... Oświetlenie to w pomieszczeniach, w których występuje, załączane jest indywidualnymi wyłącznikami instalacyjnymi w zależności od potrzeby. Do oświetlenia ewakuacyjnego i zapasowego zastosowano oprawy żarowe typu plafoniera z kloszem mlecznym i żarówkami o mocy 25W. Dla łatwej identyfikacji są oznaczone żółtymi paskami naklejonymi na kloszach.

Oświetlenie zapasowe 24V prądu stałego jest przeznaczone do awaryjnego zasilania lamp bezcieniowych zainstalowanych na salach operacyjnych, poprzez zasilacze zainstalowane w korytarzu brudnym. Bateria akumulatorów 24V jest zainstalowana w budynku 1C na poziomie niskiego parteru obok baterii 220V.

Instalacje pomiędzy bateriami akumulatorów 220V i 24V, a oprawami oświetleniowymi i lampami bezcieniowymi wykonane są przewodami kabelkowymi (nie posiadającymi wymaganej obecnie przepisami, odporności ogniowej).

## 10. Instalacja w układzie sieciowym IT

Aparatura elektromedyczna w pomieszczeniach grupy II zlokalizowanych w budynku 1B na Ip (Trakt Operacyjny) oraz na wysokim parterze i na Ip budynku 1E (Sala OIOM, Sala Zabiegowa, Sala Wybudzeń i Sala Endoskopii) zasilana jest z tablic rozdzielczych pracujących w układzie sieciowym IT. Każda z tablic po stronie układu TN-C posiada dwa zasilania. Jedno podstawowe poprzez UPS, a drugie rezerwowe z rozdzielnic głównych RNN-3/1B i RNN-5/1B. Przełączanie na zasilanie rezerwowe i odwrotnie odbywa się poprzez układy SZR zabudowane obok tablic IT i transformatorów ochronnych, 1-fazowych 230/230V oraz 3-fazowych 3x400/230V (spełniających rolę transformatorów separacyjnych). Mierniki kontroli stanu izolacji po stronie IT zainstalowane są jedynie w miejscu lokalizacji układów IT tj. najczęściej na korytarzach. Transformatory ochronne 3-fazowe 3x400/230V zabudowane w obudowach blaszanych w budynku 1B, na korytarzu brudnym, a służące do zasilania napędu kolumn sufitowych nie posiadają kontroli stanu izolacji.

Nad wnękami z układami IT znajdują się lampki sygnalizacyjne. Świecą się wówczas kiedy układy IT zasilane są napięciem gwarantowanym poprzez zasilacz bezprzerwowy UPS.

## 11. Instalacja siły

Instalacje siły w budynku 1B i 1E wyprowadzone są z tablic rozdzielczych piętrowych ozn. TSN (obwody nierezerwowane agregatem) oraz z tablic TSR (obwody rezerwowane agregatem). Ponadto obwody do zasilania wentylatorów, pomp, agregatów chłodniczych w pomieszczeniach technicznych wyprowadzone są z siłowych rozdzielnic technologicznych w wykonaniu żeliwnym bądź z szafowych rozdzielnic blaszanych zarówno naściennych jak i przyściennych ustawionych na posadzce.

Dźwigi osobowe w budynku 1B i 1E zasilane są bezpośrednio z rozdzielnic RNN-3/1B poprzez wyłączniki dźwigu WD zainstalowane obok szybów dźwigowych na poziomie niskiego parteru.

## 12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku 1B i 1E zasadniczo nie występuje systemowa ochrona przeciwprzepięciowa. Wyjątek stanowią dobudowane niedawno tablice rozdzielcze dla potrzeb zasilania komputerów, na których zainstalowane są ochronniki przeciwprzepięciowe oraz rozdzielnica główna RNN-3/1B wyposażona w odgromniki.

### **13. Połączenia wyrównawcze**

W budynku 1B i 1E wykonana jest instalacja połączeń wyrównawczych o czym świadczą widoczne miejscami fragmenty magistrali z bednarki ocynkowanej pomalowanej w zielono żółte pasy oraz lokalne połączenia z metalowymi obudowami urządzeń elektrycznych bądź masami metalowymi urządzeń nielektrycznych czy ślusarki budowlanej.

Z uwagi na brak dostępu do całości tej instalacji niemożliwe jest pełne zidentyfikowanie zakresu jak i sposobu jej wykonania.

### **14. Instalacja odgromowa**

Budynek 1B i 1E wyposażony jest w instalację odgromową wykonaną zgodnie ze standardami jakie obowiązywały w okresie jej montażu.

Opracował  
inż. Walenty Świerk

## **VI. INSTALACJE TELETECHNICZNE**

## 1. Część ogólna

Budynki 1B i 1E w Zespole Głównym Szpitala Wojewódzkiego wyposażone są w następujące instalacje teletechniczne:

- instalacja sieci telefonicznej
- instalacja sieci komputerowej
- instalacja kontroli dostępu
- instalacja domofonów
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu
- instalacja telewizji dozorowej

Brak jest w dużej mierze dokumentacji zawierającej plany instalacji w budynku. Istniejąca dokumentacja obejmuje modernizowany Oddział Pracowni Endoskopowych.

## 2. OPIS INSTALACJI

### 2.1 Instalacja sieci telefonicznej

W budynku 10B w wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowana jest centrala telefoniczna HICOM 300E SIEMENS zabudowaną w 2001r. Centrala jest własnością firmy DIALOG. Przełącznica główna (PG) zlokalizowana jest na ścianie w pomieszczeniu przyległym do pomieszczenia centrali telefonicznej. Pojemność pola krosowego pozwala na pośrednie krosowanie 1000 linii wewnętrznych szpitala. W PG wydzielone jest również pole krosowe dla operatora TP S.A. służące do przyłączenia linii miejskich TP S.A do automatów telefonicznych „na kartę” na terenie Zespołu Głównego Szpitala. Automaty telefoniczne TP S.A i DIALOG przyłączone są do linii miejskich poprzez wewnętrzną sieć telefoniczną szpitala. Wewnętrzna międzybudynkowa sieć telefoniczna zbudowana jest z dziesięciu stuparowych kabli oznaczonych jako R1-R10 poprowadzonych z PG do poszczególnych budynków. Linie kablowe R1-R10 prowadzone są na zewnątrz w istniejącej kanalizacji kablowej (ziemnej) oraz wewnątrz budynków w istniejących korytkach kablowych. Z rozdzielników głównych w budynkach na poziomie niskiego parteru instalacja rozprowadzona jest na poszczególne kondygnacje budynków.

#### *Instalacja sieci telefonicznej w budynku 1B i 1E*

Główny rozdzielnik dla budynków 1B i 1E zlokalizowany jest w szybie teletechnicznym w korytarzu wewnętrznym Apteki na poziomie niskiego parteru w osiach B/7-8. Do rozdzielnika doprowadzone są dwa 100-parowe kable telefoniczne oznaczone jako R4, R5 z przełącznicy głównej w budynku 10B. Rozdzielnik główny wyposażony jest w łączówki zaciskowe 10/2. Do rozdzielników piętrowych na poszczególne kondygnacje budynku doprowadzono kable zakończeniowe 40 parowe. Połączenia zestawiono poprzez krosowanie pośrednie oraz bezpośrednie. Na piętrach kable są rozszyte na telefonicznych łączówkach zaciskowych 10/2 lutowniczych, ŁŁ20 lub łączówkach z zaciskami śrubowymi. Połączenia linii abonenckich zestawiono poprzez krosowanie bezpośrednie. Linie do abonentów w korytarzach prowadzone są w korytkach metalowych lub rurach PCV dla instalacji teletechnicznych, a w pomieszczeniach w rurach PCV pod tynkiem. Wypusty w pomieszczeniach zakończone są gniazdami

telefonicznymi w puszkach instalacyjnych podtynkowych. Stan techniczny połączeń oraz linii kablowych jest niezadowalający. W budynku 1B poprowadzony jest jeden szyb teletechniczny. Urządzenia rozdzielcze i łączeniowe obsługują obie strony budynku 1B – lewą i prawą. Linie telefoniczne z łącznika 1E przyłączone są do rozdzielników piętrowych w budynku 1A. Gniazda abonentów zlokalizowane są w salach operacyjnych, gabinetach badań, pokojach lekarzy i dyżurkach, posterunkach pielęgniarstwa, pokojach administracyjnych, punktach przyjęć. Łącznie w budynkach 1B i 1E funkcjonuje 55 gniazd telefonicznych

W holu windowym na poziomie niskiego parteru zamontowany jest ogólnodostępny automat telefoniczny „na kartę” TPSA. Budynki wyposażone są również w urządzenia do łączności bezprzewodowej typu DECT włączone do CT. Rozmieszczenie urządzeń i osprzętu telekomunikacyjnego przedstawiono na rzutach kondygnacji.

## 2.2 Instalacja sieci komputerowej

W Szpitalu funkcjonuje sieć komputerowa obejmująca swym zakresem zespół główny szpitala, zespół drugi budynków oraz budynek Patomorfologii. Serwerownia wraz z pomieszczeniami sekcji informatyki zlokalizowane są w centralnej części zespołu głównego w bloku 1B na poziomie I piętra przy łączniku 1E. Zespół budynków nr 2 przyłączony jest poprzez łącze światłowodowe kablem wielodomowym (MM) 6-włóknowym 62,5/125µm. Kabel światłowodowy poprowadzony jest z serwerowni do szafy dystrybucyjnej w budynku 3A. Jako mediakonwertery zastosowano urządzenia firmy EDIMAX 10/100BASE-TX na 100BASE-SX. Kabel światłowodowy ułożony jest w istniejącej kanalizacji kablowej (ziemnej) na terenie szpitala. Sieć komputerowa w budynku Patomorfologii przyłączona jest za pomocą toru radiowego w paśmie 2,4GHz. Do realizacji połączenia wykorzystano dwa urządzenia dostępne typu DWL-G710 (D-LINK) z antenami kierunkowymi i paśmie roboczym 2,4GHz. Do niezarządzalnego przełącznika głównego (agregacyjnego) w serwerowni typu DES-1026G 24-Port 10/100Mbps + 2-Port 10/100/1000Mbps Gigabit Ethernet Switch firmy D-LINK przyłączonych jest siedem serwerów specjalizowanych. Serwery HP Compact przyłączone są do portów Gigabitowych, natomiast pozostałe serwery ML-350 i Fujitsu-Siemens przyłączone są do portów 100Mb. Bezpośrednio do przełącznika głównego przyłączone będą również: lokalne punkty dystrybucyjne na terenie zespołu głównego, bezprzewodowy punkt dostępowy i mediakonwerter toru światłowodowego. Sieć szkieletowa tworzy topologię gwiazdy. Poszczególne punkty dystrybucyjne przyłączone są do głównego punktu kablami miedzianymi UTP kat5e. Podobnie jak okablowanie szkieletowe, okablowanie poziome wykonane jest kablami UTP kat5e. W całej sieci zaimplementowano protokół FAST-ETHERNET, za wyjątkiem małych fragmentów sieci dołączonej poprzez hub'y, gdzie wprowadzono protokół ETHERNET. W sieci w punktach dystrybucyjnych pracują jako urządzenia brzegowe, niezarządzalne przełączniki firm D-LINK, 3-COM, PLANET, UNEX. Sieć komputerowa nie posiada certyfikacji. Usługę dostępu do Internetu zrealizowano za pomocą łącza X-DSL 2M/512k firmy DIALOG. Serwery zasilane są z lokalnego zasilacza UPS.

### *Instalacja sieci komputerowej w budynku 1B i 1E*

W budynku 1B i 1E są trzy punkty dystrybucyjne zlokalizowane na poszczególnych poziomach:

- na poziomie niskiego parteru punkt FD zlokalizowany jest w pomieszczeniu sekcji utrzymania ruchu
- na poziomie wysokiego laboratorium parteru punkt FD zlokalizowany jest w korytarzu
- na poziomie I piętra punkt FD zlokalizowany jest w serwerowni

Wszystkie lokalne punkty dystrybucyjne FD zbudowane są z urządzeń aktywnych i pasywnych zamontowanych w typowych szafach teleinformatycznych 19". Wyposażone są wyłącznie w przełączniki niezarządzalne 16 lub 24 portowe. Linie okablowania poziomego zakończone są na panelach krosowych 24\*RJ45 UTP. W punktach dystrybucyjnych pracują niezarządzalne przełączniki firm D-LINK, 3-COM, PLANET, UNEX. Punkty zasilane są z sieci rezerwowanej 230V/AC i nie posiadają zasilaczy UPS. Okablowanie poziome wykonane jest kabelkiem UTP 4\*2\*0,5 kat5e. Linie kablowe układane są w korytarzach w istniejących korytkach nad sufitem podwieszanym. W pomieszczeniach instalacja wykonana jest w rurkach PCV pod tynkiem lub w listwach naściennych PCV. Jako przyłącza zastosowano złącza RJ45 UTP. Gniazda komputerowe zaprojektowano w pomieszczeniach personelu medycznego i administracyjnego wyposażone w zestawy komputerowe. Rozmieszczenie głównych elementów sieci przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji. Łącznie w obu budynkach (1B i 1E) funkcjonują 102 gniazda RJ45.

### 2.3 Instalacja sygnalizacji pożaru i sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi

W budynkach 1B i 1E brak jest instalacji sygnalizacji pożarowej (ISP). Przy wejściach na poszczególne klatki schodowe na każdej kondygnacji zamontowane są ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 30 nie podłączone, nie działające i w wielu wypadkach uszkodzone. W budynkach 1B i 1E brak jest również instalacji sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi.

### 2.4 Instalacja kontroli dostępu

Urządzenia kontroli dostępu w budynkach 1B i 1E zastosowano do nadzorowania:

- drzwi przejściowych pomiędzy budynkami 1B i 1A na korytarzu wysokiego parteru oraz I piętra
- wejścia do laboratorium na poziomie wysokiego parteru
- wejścia do komory przyjęć w centralnej sterylizatorni na poziomie niskiego parteru

Jako urządzenia kontroli dostępu zastosowano czytniki zbliżeniowe serii PR302 Roger, za wyjątkiem wejścia do komory przyjęć CS gdzie zastosowano zamek szyfrowy SL1000. Jako elementy blokujące zastosowano standardowe elektrozaczepy. Układy zasilane są z zasilaczy buforowych PS10, PS20 Roger. Wymienione instalacje pracują jako układy autonomiczne, programowane lokalnie. Rozmieszczenie głównych elementów instalacji przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

### 2.5 Instalacja domofonów

W budynkach 1B i 1E zastosowano trzy systemy domofonowe:

- na poziomie niskiego parteru system domofonowy jest zamontowany przy wejściu do apteki szpitalnej z holu odbioru leków, a unifon zamontowany jest na korytarzu wewnętrznym apteki
- na poziomie wysokiego parteru system domofonowy jest zamontowany przy wejściu do służby do laboratorium szpitalnego
- na poziomie I piętra system domofonowy jest zamontowany przy służbie pacjenta w bloku operacyjnym. Unifony zamontowane są w poszczególnych salach operacyjnych i endoskopowej, budzeń i pielęgniarek anestezjologicznych i instrumentariuszek

Zamontowane są dwa urządzenia analogowe firmy URMET serii 725. Panele wejściowe wyposażone są w przyciski wezwań. W Bloku Operacyjnym zastosowano domofon cyfrowy firmy Laskomex. Jako elementy blokujące zastosowano standardowe elektrozaczepy. Rozmieszczenie głównych elementów instalacji przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

## 2.6 Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

W budynku 1E systemem sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) objęte są dwie grupy pomieszczeń:

- pomieszczenia apteki szpitalnej na poziomie niskiego parteru
- pomieszczenia laboratorium na poziomie wysokiego parteru

Nad drzwiami prowadzącymi do obszarów chronionych znajdują akustyczno-optyczne sygnalizatory alarmu. Powtórzony sygnalizator alarmu znajduje się w dyżurce ochrony w budynku 1D przy wejściu głównym. Jako czujniki ruchu zastosowano pasywne czujki PIR.

## 2.7 Instalacja telewizji dozorowej

W zespole głównym szpitala funkcjonuje system telewizji dozorowej CCTV. Instalacja jest zbudowana i obsługiwana przez firmę ochroniarską SOLID. System zbudowany jest z 16 kamer (kolorowych), autonomicznego rejestratora wizyjnego z dzielnikiem obrazu (4x4=16 pól obserwacji) i monitora. Rejestrator wraz z monitorem kontrolnym LCD 17” zlokalizowany jest w dyżurce ochrony na parterze w budynku 1D. Dwanaście kamer wewnętrznych w obudowach kopułowych (DOME) rozmieszczonych jest w zespole głównym szpitala na poziomach niskiego i wysokiego parteru oraz I piętra. Cztery kamery w obudowach do pracy zewnętrznej rozmieszczone są poza zespołem głównym. Poniżej podano lokalizacje poszczególnych kamer w budynkach 1B i 1E:

Lp.	Poziom	Budynek	Przestrzeń obserwowana
1	wysoki parter	1B	hol przed kaplicą i zespołem badań endoskopowych
2	wysoki parter	1B	korytarz przy likwidowanym zespole RTG
3	piętro I	1F&1B	korytarz przed zespołem rehabilitacji



W budynku 1B zainstalowano trzy kamery. Rozmieszczenie kamer przedstawiono na odpowiednich rzutach zespołu głównego. Wszystkie kamery są kamerami stacjonarnymi ze stałymi obiektywami. Instalacja CCTV wykonana jest kablem koncentrycznym o impedancji falowej  $75 \Omega$  (XWDXpek 75 - 1,05/5,0).

Opracował

inż. Jarosław Kubisiak